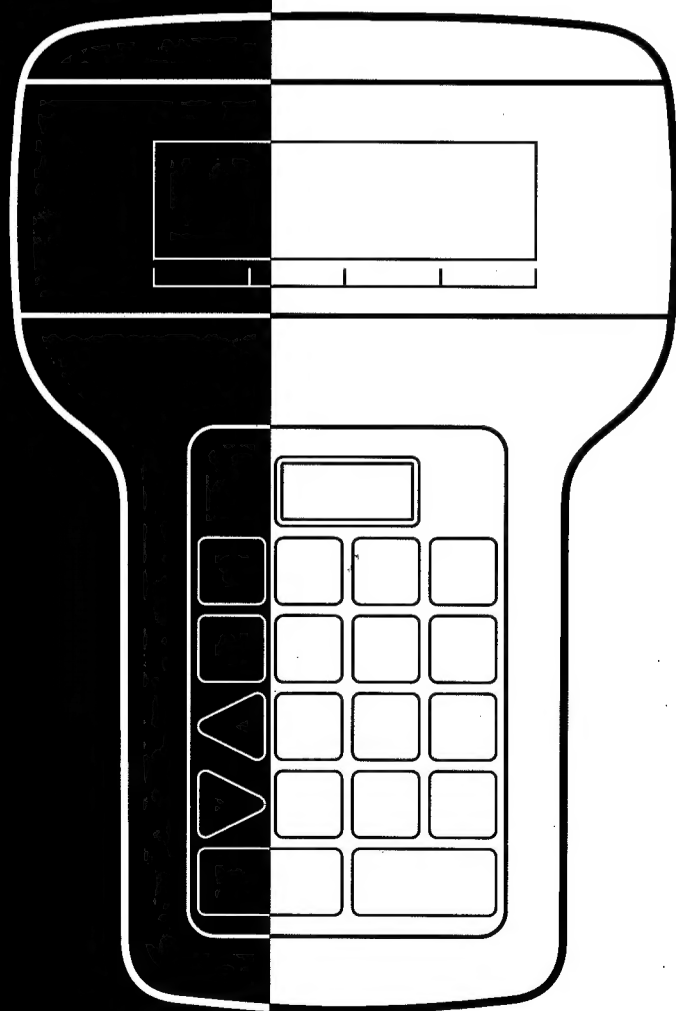


DSタイプ・Fタイプ コントローラ用  
**ティーチングボックス**

---

**取扱説明書** 第2版



## 目 次

1. はじめに	1
2. ご使用にあたって	1
3. 安全上の注意	2
4. 保証期間と保証範囲	3
5. ティーチングボックスの機能と仕様	4
5-1. 主な操作キーと機能	4
5-2. 仕様	5
5-3. RS232Cコネクタ (D-sub 25 DTE 特殊※)	5
6. LCDディスプレイ上の機能キー (略記)	6
7. プログラムの構造	8
7-1. ポジション部 (Position)	8
7-2. 命令部	9
7-2-1. SEL 言語の構造	9
7-2-2. 拡張条件	10
8. 簡単な操作手順の例	11
8-1. ポジションデータの作成	12
8-2. アプリケーションプログラムの作成	19
8-2-1. 前章で作ったポジションデータの位置を移動するアプリケーションプログラムを作成	19
8-2-2. 続けて別のプログラムを入力する場合	27
9. 運転の仕方	28
9-1. プログラム運転	28
9-2. アプリケーションプログラムの変更	30
9-2-1. プログラムで同じ動作を繰り返すように設定する場合 (Ins: 挿入、Del: 削除)	30
9-2-2. 途中で、またはEXIT以外で操作を停止する方法 (STOP: 停止)	35
9-2-3. 拡張条件を入力する方法	36

9-3. ポジショナー運転	40
9-3-1. ステップ運転	40
9-3-2. 連続運転	42
9-3-3. 連続運転の動作説明	44
10. 個々の機能の画面説明	45
10-1. プログラムモード	45
10-1-1. ポジション編集画面	45
10-1-2. プログラム編集画面	52
10-2. プレイモード	53
10-2-1. プレイプログラム入力モード	53
10-2-2. プレイポジション入力モード	58
10-3. パラメータモード	59
10-3-1. 軸別パラメータモード	59
10-3-2. システムパラメータモード	64
10-4. テストモード	67
※付録 非常停止からの回復	
エラーコード一覧表	
ティーチングボックスで、エラー軸を調べる	
エラーコードと対処方法	

## 1. はじめに

この度は、ティーチングボックスをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。どのような素晴らしい製品でも、ご使用方法やお取り扱い方法が適切でなければ、その機能が十全に発揮できないばかりでなく、思わぬ故障を生じたり、製品寿命を縮める事にもなりかねません。本書をご精読していただき、お取扱いに充分ご注意くださいと共に、正しい操作をしていただきますよう、お願い申し上げます。

尚、本書はティーチングボックスの操作をされる際は、常にお手元においていただき、必要に応じて適当な項目をご再読願います。

また、ご使用になるアクチュエータおよびコントローラの取扱いについては、製品に添付されている取扱説明書をご参照下さい。

## 2. ご使用にあたって

- (1) この取扱説明書は、本製品を正しくお使いいただくために、必ずお読み下さい。
- (2) この取扱説明書の一部または全部を無断で使用、複製することはできません。
- (3) この取扱説明書に記してあること以外の取扱いおよび操作方法は、原則として「してはならない」または「できない」と解釈して下さい。
- (4) この取扱説明書を運用した結果の影響については、一切責任を負いかねますので、ご了承下さい。
- (5) この取扱説明書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更する事があります。

### 3. 安全上の注意 ⚠

- (1) アクチュエータとコントローラ間の配線は、弊社純正品をお使い下さい。
- (2) アクチュエータ等の機械が作動中の状態、または作動できる状態(コントローラの電源が入っている状態) のとき、機械の作動範囲に立ち入らないようにして下さい。また、人が接近する恐れのある場所での御使用は、周囲を柵で囲う等の処置をして下さい。
- (3) 機械の組付け調整作業あるいは保守点検作業は、必ず電源コードを抜いてから行って下さい。作業中は、その旨を明記したプレート等を見やすい場所に表示して下さい。また、電源コードは作業者の手元までたぐり寄せ、第三者が不用意に電源を入れないようご配慮下さい。あるいは、電源プラグやコンセントに施錠してキーを作業者が保持するようにするか、または安全プラグをご用意下さい。
- (4) 複数の人間が同時に作業を行う場合は、合図の方法を決め、お互いの安全を確認しあって作業を進めて下さい。特に、電源の入・切やモータ駆動・手動を問わず、軸移動を伴う作業は、必ず声を出して安全を確認した後に実行して下さい。
- (5) ユーザー側(お客様) で配線延長等をされた場合、誤配線による誤動作の可能性が考えられますので、配線を十分に点検し、配線の正しいことを確認した上で電源を投入して下さい。

## 4. 保証期間と保証範囲

お買い上げいただいたテーチングボックスは、弊社の厳正な出荷試験を経てお届けしております。本製品は、次の通り保証します。

### 1 保証期間

この製品は、お買い上げ日より、1年間保証しております。

### 2 保証範囲

上記期間中に、適正な使用状態のものに発生した故障で、かつ明らかに製造者側の責任により故障が生じた場合は、無料で修理を行ないます。但し、次に該当する事項に関しては、保証範囲から除外されます。

- ・塗装の自然退色等、経時変化による場合。
- ・消耗部品の使用損耗による場合 (ケーブル等)。
- ・機能上、影響のない発生音等、感覚的現象の場合。
- ・使用者側の不適当な取扱い、並びに不適当な使用による場合。
- ・保守点検上の不備、または誤りによる場合。
- ・純正部品以外の使用による場合。
- ・弊社または弊社代理店によって認められていない改造等を行った場合。
- ・天災、事故、火災による場合。

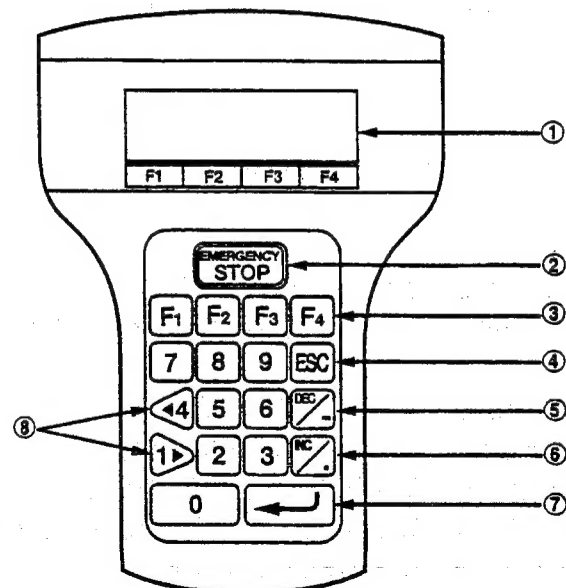
尚、保証は納入品単体の保証とし、納入品の事故により誘発される損害はご容赦願います。


### 3 サービスの範囲

本保証は日本国内でのみ有効です。

## 5. ティーチングボックスの機能と仕様

### 5-1. 主な操作キーと機能



- ① LCD ディスプレイ (液晶表示窓)  
20文字4行まで、プログラムや動作モニター等を表示します。
- ② EMERGENCY STOP (非常停止キー)  
非常停止状態ではサーボをOFFし、すべての汎用出力をOFFします。  
非常停止解除には、LCDディスプレイに点滅表示される Restart (F1) キーを押して下さい。  
尚、ティーチングボックス使用中に外部より非常停止をかけられた場合は、再度このティーチングボックスからも非常停止をかけないと正常操作が出来ないことがあります。(P74参照)
- ③ F1, F2, F3, F4 (マルチファンクションキー)  
LCDディスプレイの表示と対応しています。
- ④ ESC (エスケープキー)  
現在表示されている画面より、一つ前の画面に戻ります。操作時の訂正またはモードチェンジに使用します。保存されないデータは消えてしまいます。
- ⑤ DEC / - (デクリメント / マイナスキー)  
ステップ番号やポジション番号等が前に戻り、アプリケーションプログラム作成時は、命令語を前のファンクション (機能) 画面に戻します。数値入力時にはマイナス表示設定キーとなります。
- ⑥ Inc / . (インクイメント / 小数点キー)  
ステップ番号やポジション番号等が次に進み、アプリケーションプログラム作成時は、命令語を次のファンクション (機能) 画面にします。数値入力時には小数点キーとなります。
- ⑦  (リターンキー)  
操作の決定やカーソル位置の移動等に使用します。
- ⑧ 1 ▶ , ◀ 4  
数値キーと各軸 JOG キーを兼用します。

## 5-2. 仕様

項 目	仕 様
使用周囲温度、湿度	温度 0～40℃ 湿度 85%RH以下 ※RH・・・相対湿度
使用周囲雰囲気	腐食性なきこと、特に塵埃がひどくなきこと
重 量	500g
ケーブル長	2 m
表 示	20×4のLCD表示

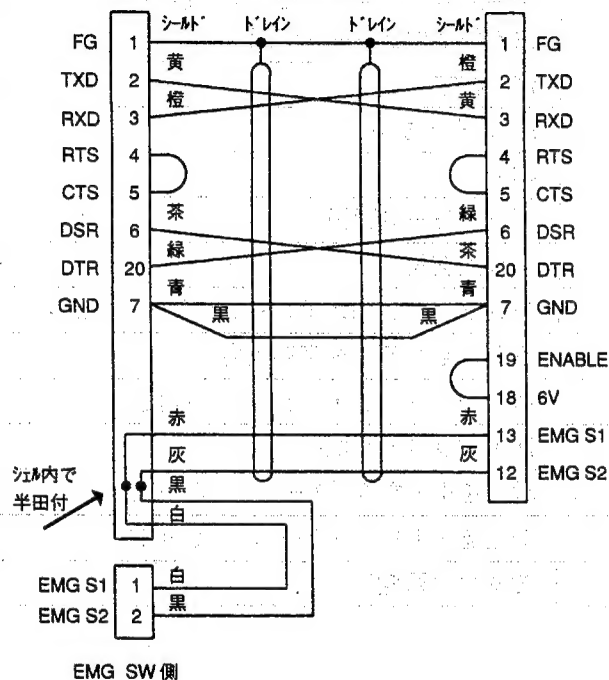
## 5-3.RS232C コネクタ (D-sub 25 DTE 特殊 ※)

ピン No.	信号名		ピン No.	信号名
1	FG	□ ピン No4,5 は、 短絡してあります。	14	NC
2	TXD		15	NC
3	RXD		16	NC
4	(RTS)		17	NC
5	(CTS)		※18	+6.2V 出力
6	DSR	⤵ ピン No12,13 は、非常停止 (B 接点) として接 続します。	※19	ENABLE
7	SG		20	DTR
8	NC		21	NC
9	NC		22	NC
10	NC		※23	EMG. SW非常停止SW
11	NC	⤵ ピン No18,19 は、 ENABLE SW 接 続端子です。	24	NC
※12	EMG S2		※25	0V +6.2Vの0V
※13	EMG S1			

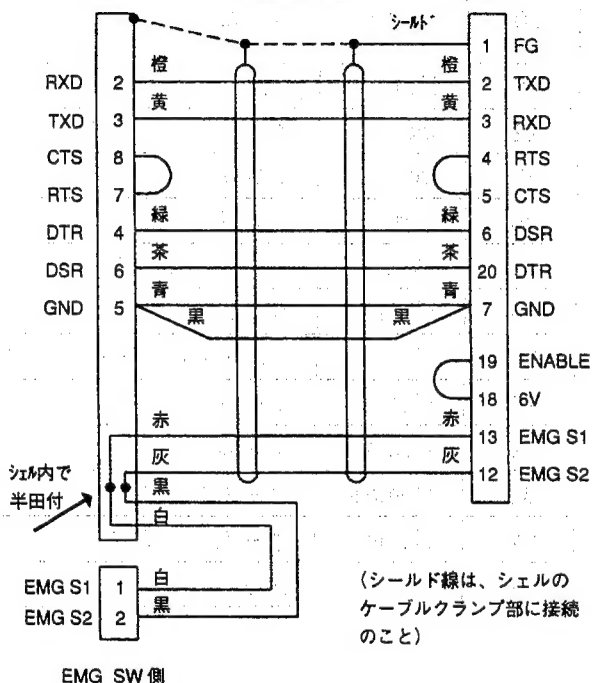
※ ピン No 12,13,18,19,23,25 はティーチングBOX用信号線のため、RS232C の場合は絶対に接続しない様にして下さい。

### RS232C 用ケーブル

① NEC 製 パーソナル・コンピュータとの接続の場合  
パソコン側 (25P) SPMC-8DG コントローラ側 (25P)



② IBM 製 パーソナル・コンピュータとの接続の場合  
パソコン側 (9S) SPMC-8DG コントローラ側 (25P)



△ 上記①②表の指定以外のケーブル接続をされた場合、相手側インターフェース部分が破損する恐れがあります。



## 6.LCD ディスプレイ上の主な機能キー（略記）

\*アルファベット順

番号	キー	命 令 語 名 称	命 令 内 容
1	Acc	アクセラレーション	加速度
2	All	オール	すべて
3	And	アンド	かつ（論理積）
4	Aprg	アプリケーションプログラム	プログラム編集画面
5	Axis	アクシス	軸別パラメータモード画面
6	Axis+	アクシスプラス	軸 No を +1 する
7	Axis-	アクシスマイナス	軸 No を -1 する
8	BS	バックスペース	入力をクリアし、カーソルを後退させる
9	Can	キャンセル	取消し
10	Cir	サークル	システム円弧パラメータモード画面
11	Clr	クリア	クリア 消去
12	CLROK?	クリアオーケー?	データを消去してもいいか?
13	Copy	コピー	複写
14	Dec	デクリメント	No が -1 する
15	Del	デリート	削除
16	Edit	エディット	編集モード画面
17	Etc	その他	別メニュー画面
18	Flag	フラグ	フラグの変化を表示選択
19	GO	ゴー	実行指定
20	Home	ホーム	軸別原点パラメータモード／使用軸 未使用軸設定モード画面
21	HLT	ホルト	停止指定
22	Inc	インクリメント	No が +1 する
23	Ins	インサート	挿入
24	Jog	ジョグ	ジョグモード画面
25	JVel	ジョグベロシティ	移動速度設定
26	Main	メイン	コントローラ側メイン ROM のバージョン
27	Mdi	マニュアル・データ・インプット	ポジションデータ直接入力
28	Motr	モータ	軸別モータパラメータモード画面
29	Name	ネーム	軸名パラメータ画面
30	Name+	ネームプラス	軸名を +1 する（1→9、 A→Z）
31	Name-	ネームマイナス	軸名を -1 する（Z→A、 9→1）
32	Not	ノット	でない（否定）

番号	キー	命令語名称	命令内容
33	Or	オア	または (論理和)
34	Para	パラメータ	システムパラメータクリア
35	Parm	パラメータ	パラメータモード
36	Play	プレイ	実行モード
37	Pos	ポジション	ポイントパラメータモード、ポジションデータ領域クリア
38	Posi	ポジション	ポジションデータ編集画面
39	Prog	プログラム	プログラムモード画面、プログラム領域クリア
40	RamCL	ラムクリア	メモリクリアモード画面
41	Run	ラン	プログラム実行中
42	Shift	シフト	移動
43	Show	ショウ	監視指定
44	Sio	シリアルアイオー RS232C	シリアルアイオーパラメータモード画面
45	Stat	ステータス	プログラム実行状態表示指定
46	Step	ステップ	ポジションデータステップ
47	Stop	ストップ	停止
48	Stp 1	ストップ1	カーソルの示すプログラムを停止
49	Stp AL	ストップオール	実行中の全プログラム停止
50	Srvo	サーボ	サーボパラメータ画面
51	Svof	サーボオフ	手動・ダイレクトティーチング
52	Sys	システム	システムパラメータモード画面
53	Teac	ポジションデータティーチング、ティーチングボックス	教示、ティーチングボックスバージョン表示
54	Test	テスト	テストモード
55	Vel	ベロシティ	速度・加速度設定
56	Ver	バージョン	現在のバージョン表示画面
57	Wrt	ライト	書込み
58	0/1	ゼロオアイチ	表示を0または1にする

\* 操作によっては上記以外の機能キーもあります。

## 7. プログラムの構造

SEL言語は、ポジション部（ポジションデータ＝座標値、他）と命令部（アプリケーションプログラム）に分かれています。従って、ポジションデータとアプリケーションプログラムを別々に作成する必要があります。

### 7-1. ポジション部（position）

ポジション部には、座標値、速度、加速度を格納します。

* 1、2 1～800/mmsec		* 2 標準 0.3G		± 9999.999mm	
ポジション No.	速度	加速度	1 軸		
1					
2					
3					
4					
...					
497					
498					
499					
500					

\* 1 アクチュエータの機種によって異なります。

\* 2 ポジションデータに速度、加速度を設定した場合、アプリケーションプログラムに設定したデータより優先されます。アプリケーションのデータを有効にしたい場合は、X、XXまたは0と設定します。

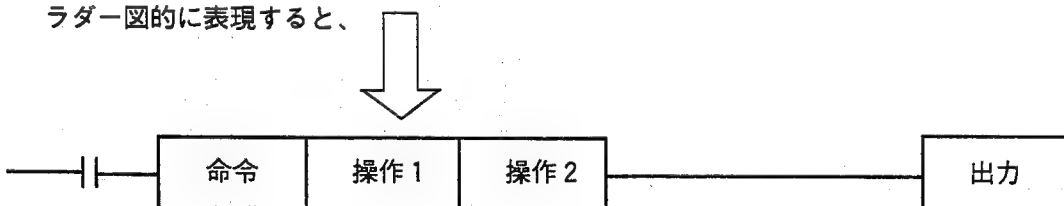
## 7-2. 司令部

SEL 言語の最大の特徴は、極めてシンプルな命令の構造にあります。構造がシンプルのため、コンパイラ（コンピュータ言語に翻訳）する必要がなく、インタプリタ（翻訳しながら動作する）で、高速動作します。

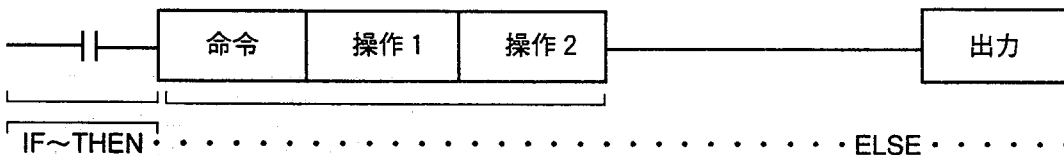
### 7-2-1. SEL 言語の構造

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	

ラダー図的に表現すると、



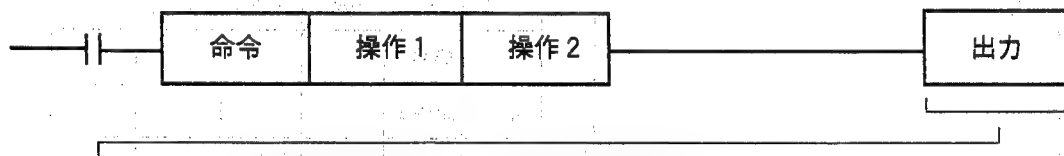
(1) 命令の前にある条件は、極めて巧みな仕掛けで BASIC (ベーシック) 言語の “IF~THEN・・・” に相当しています。



↓  
次へステップ

- ① 入力条件が成立した時は命令を実行し、出力指定があれば出力ポートを ON し、入力条件が成立しない時は後の命令の如何 (ex.WTON,WTOF) を問わずに次のステップに進みます。  
当然出力ポートには何も起こりませんが注意が必要です。
- ② 条件設定のない場合には、無条件に命令を実行します。
- ③ 条件を逆条件 (一般的にいう b 接点  $\overline{b}$ ) で使用したい時は、条件のところに “N” (NOT) をつけます。
- ④ 条件には、入力ポート、出力サポートフラグが使用できます。

(2) 命令、操作 1、操作 2 の後にある出力は、次のような動作となります。



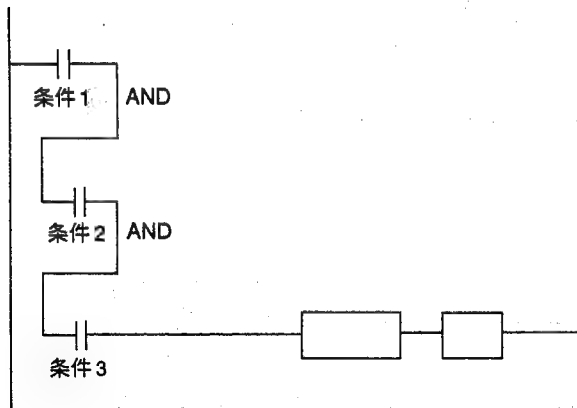
- ① アクチュエータ動作制御命令等では、命令実行開始と同時に OFF となり、実行完了で ON となります。  
演算命令等では、結果がある特定の値になると ON し、それ以外では OFF となります。
- ② 出力部には、出力ポートとフラグが使用できます。

## 7-2-2. 拡張条件

拡張条件とは、入力条件が2つ以上あった場合に、その2つ以上の入力条件の関係を設定するものです。例えば、下図 (AND 拡張) の様に条件1、条件2、条件3とあり、それらはANDで結ばれています。

AND 拡張

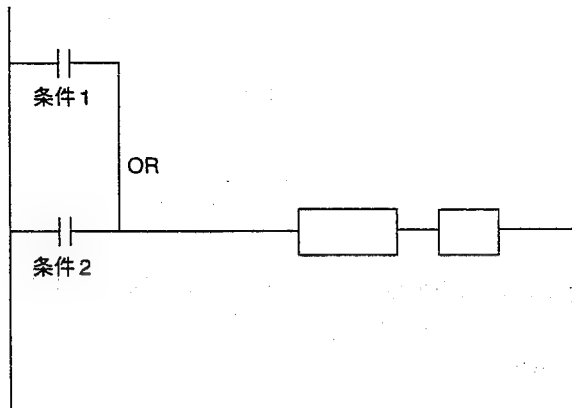
(ラダー図的表現)



(SEL 言語)

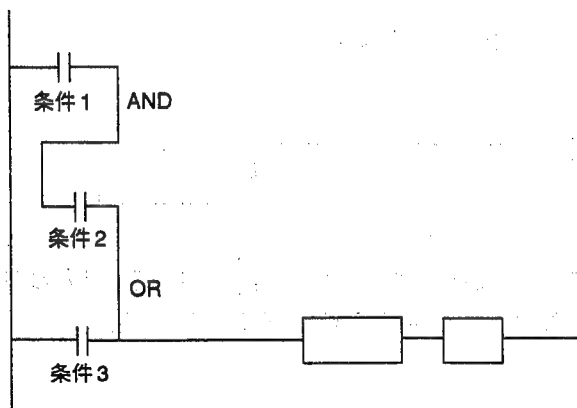
拡張条件	入力条件	命 令			出力部
		命令	操作1	操作2	
	条件1				
AND	条件2				
AND	条件3	命令	操作1	操作2	

OR 拡張



拡張条件	入力条件	命 令			出力部
		命令	操作1	操作2	
	条件1				
OR	条件2	命令	操作1	操作2	

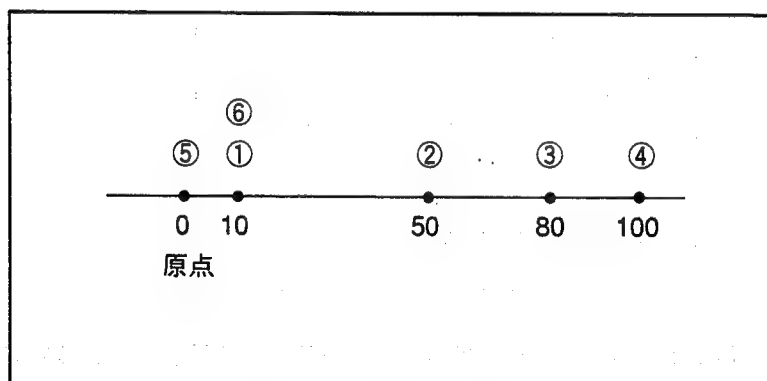
AND 拡張と OR 拡張



拡張条件	入力条件	命 令			出力部
		命令	操作1	操作2	
	条件1				
AND	条件2				
OR	条件3	命令	操作1	操作2	

## 8. 簡単な操作手順の例

ここでは、アクチュエータによって教示した6点（①と⑥は同位置）を通る単純な「往復運動」をするプログラムを作成して、動作確認を行ってみましょう。



ポイントデータ（①～⑥）

※以降の操作説明文を読んで①～⑥まで作動させて下さい。

## 8-1. ポジションデータの作成

まず、下記のポジションデータ・リストのように往復運動をする簡単なポジションデータを6点入力します。

ポジションデータ・リスト※

No.	Acc	Vel	Axis (1)
1	0.20	100	10
2	x.xx	xxxx	50
3	x.xx	xxxx	80
4	x.xx	xxxx	100
5	x.xx	xxxx	0
6	x.xx	xxxx	10

※ この章で作成するコントローラのポジションデータを印刷したものです。

SEL. Teaching			
Teach V2.00 09/01/97			
Start (点減表示)			
F 1	F 2	F 3	F 4

表示窓（LCDディスプレイ）に文字が現れたら、その下に該当するファンクション（機能）キーを押すと次に進みます。まず、F 1 キー (Start:スタート) を押して下さい

SEL. Teaching			
Teach V2.00 09/01/97			
Main V2.50 07/14/95			
Start (点減表示)			
F 1	F 2	F 3	F 4

コントローラROMバージョン表示画面  
F 1 キー (Start) を押して下さい。

Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

## モード選択画面

ここがすべての操作の基本画面となります。

F 1 キー (Prog) を押して下さい。

※ 選択ミス、または入力ミスをした場合は、ESCキーを押して、1つ前の画面に戻してから、操作を続けて下さい。どの操作に入っても、ESCキーを何度か押すことによって必ず上の基本画面に戻れることを覚えて下さい。

Prog			
Posi	Aprg		
F 1	F 2	F 3	F 4

## プログラムモード画面

F 1 キー → (Posi) を押します。

Posi			
Mdi	Teac	Step	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

## ポジション (ポジションデータ) 編集画面

F 1 キー (Mdi) を押します。

ポジションデータ

Mdi	- 1	No	1	[1]	- 1
XXXXX.XXX					
Inc	Dec	Clr	Del		
F 1	F 2	F 3	F 4		

画面説明 (Mdi - 1 No 1 [1] - 1)

↑ ↑ ↑ ↑

ポジションNo 軸No 軸名 接続軸数

## ポジション No 入力モード

ポジション No の位置にカーソルがあります。

データが入っていない場合は、XXXXX.XXX と表示されています。リターンキーを押し、カーソルをポジションデータに合わせます。

※すでにデータが入力されている場合は、上書き (元のデータは消えます) するか F1 キーを押し続け、XXXXX.XXX と表示された画面に進んでからデータ入力を行なって下さい。このときのポジション No. を覚えておいてください。



Mdi - 1 No 1 [1] - 1			
XXXXX.XXX			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

## ① 1点目のデータ入力

数字の10を入力しリターンキーを押すと、10.000と表示されます。

※ 速度データ、加速度データを入力する場合は、F4 (Etc) を押します。

[注意] ポジションデータは整数4桁、小数点以下3桁まで入力可能。範囲はコントローラの機種によって変わるためカタログ等で確認して下さい。

※

Mdi - 1 No 1 [1] - 1			
10.000			
Axis+	Axis-	Vel	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

次にF3 (Vel) を押します。

※

Mdi - 1 No 1 [1] - 1			
10.000			
Vel [ 0 ]	Acc [0.00]		
Wrt	Axis	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

速度100を入力し、リターンキーを押します。  
加速度0.2を入力し、リターンキーを押します。

※

Mdi - 1 No 1 [1] - 1			
Vel [ 100 ] Acc [0.20]			
Wrt	Axis	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

F 1 キー (Wrt) を押します。

※

Mdi - 1 No 1 [1] - 1			
10.00 <u>0</u>			
Axis+	Axis-	Vel	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F4キー (Etc) を押すと、ポジションデータの設定画面に戻ります。

Mdi - 1 No 1 [1] - 1			
10.00 <u>0</u>			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F 1 キー (Wrt) で確定すると、ポジション No が 1 つ進んで 2 となります。

Mdi - 2 No 1 [1] - 1			
XXXXX.XXX			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

## ② 2点目のデータ入力

ポジションデータに 50 を入力し、リターンキーを押します。

※ 速度データ、加速度データを入力する場合は、F4 (Etc) を押し、以降の操作は、1 点目データ入力の※印画面を参考に設定して下さい。

Mdi - 2 No 1 [1] - 1			
50.00 <u>0</u>			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F 1 キー (Wrt) で確定し、ポジション No を 3 に進めます。

Mdi - 3 No 1 [1] - 1			
XXXXX.XXX			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

### ③ 3点目のデータ入力

ポジションデータに80を入力し、リターンキーを押します。

※ 速度データ、加速度データを入力する場合は、F4 (Etc) を押し、以降の操作は、1点目のデータ入力の※印画面を参考に設定して下さい。

Mdi - 3 No 1 [1] - 1			
80.000			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F 1 キー (Wrt) を押し、ポジションNoを4に進めます。

Mdi - 4 No 1 [1] - 1			
XXXXX.XXX			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

### ④ 4点目のデータ入力

ポジションデータに100を入力し、リターンキーを押します。

※ 速度データ、加速度データを入力する場合は、F4 (Etc) を押し、以降の操作は、1点目データ入力の※印画面を参考に設定して下さい。

Mdi - 4 No 1 [1] - 1			
100.000			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F 1 キー (Wrt) を押し、ポジションNoを5に進めます。

Mdi - 5 No 1 [1] - 1			
XXXXX.XXX			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

## ⑤ 5点目のデータ入力

ポジションデータに0を入力し、リターンキーを押します。

※ 速度データ、加速度データを入力する場合は、F4 (Etc) を押し、以降の操作は、1点目データ入力の※印画面を参考に設定して下さい。

Mdi - 5 No 1 [1] - 1			
0.000			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F 1 キー (Wrt) を押し、ポジションNoを6に進めます。

Mdi - 6 No 1 [1] - 1			
XXXXX.XXX			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

## ⑥ 6点目のデータ入力

ポジションデータに10を入力し、リターンキーを押します。

※ 速度データ、加速度データを入力する場合は、F4 (Etc) を押し、以降の操作は、1点目データ入力の※印画面を参考に設定して下さい。

Mdi - 6 No 1 [1] - 1			
10.000			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F 1 キー (Wrt) で確定すると、ポジションNo画面が7になります。

Mdi - 7 No 1 [1] - 1			
XXXXX.XXX			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

ESCキーを押すと、カーソルがポジションNoの位置に移動します。

Mdi - Z No 1 [1] No - 1			
XXXXX.XXX			
Wrt	Can	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

ESCキーを押すと、ポジション編集画面に戻ります。

Posi			
Mdi	Teac	Step	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

もう一度ESCキーを押すとプログラムモード画面になります。

Prog			
Posi	Aprg		
F 1	F 2	F 3	F 4

更にESCキーを押し、モード選択画面に戻ります。

※これ以上ESCキーを押しても、画面は変わりません。

Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

以上で、基本的なポジションデータの入力を終了します。

## 8-2. アプリケーションプログラムの作成

### 8-2-1. 前章で作ったポジションデータの位置を移動するアプリケーションプログラム作成

アプリケーションプログラム・リスト※

Line	A/O	N (1)	OP-CODE	OPERAND1	OPERAND2	POST	COMMENT
1			HOME	1			
2			VEL	100			
3			MOVP	1			
4			MOVP	2			
5			MOVP	3			
6			MOVP	4			
7			MOVP	5			
8			MOVP	6			
9			EXIT				

※この章で作る (入力する) アプリケーションプログラムを印刷したものです。

ティーチングボックスでのアプリケーションプログラム入力の順序は、アプリケーションプログラムのコーディングシート (下図) とは異なり、命令語 (OP-CODE)、操作1、2 (OPRND1,2)、出力条件 (POST)、拡張条件 (A/O)、継続条件 (N) となります。

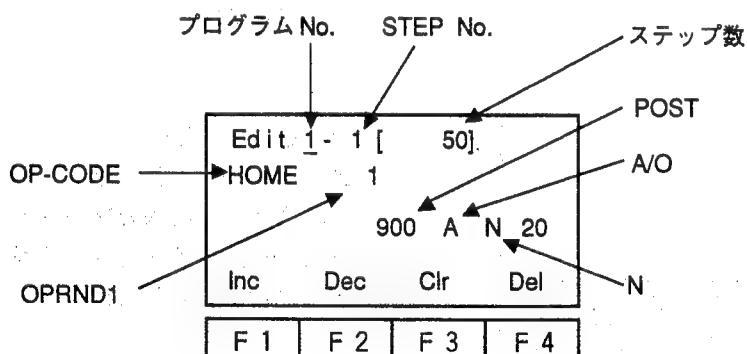
コーディングシートでは

(例)

STEP	A/O	N	OP-CODE	OPRND1	OPRND2	POST	コメント
1	AND	N20	HOME	1		900	



LCD 画面では



Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

モード選択画面の中の F 1 キー (Prog) を選択します。

Prog			
Posi	Aprg		
F 1	F 2	F 3	F 4

プログラムモード画面の F 2 キー (Aprg) を選択します。

Aprg			
Edit	Copy		
F 1	F 2	F 3	F 4

プログラム編集・新規作成画面の F 1 キー (Edit) を選択します。

Edit	1- 1	[	0]
Inc	Dec	Clr	etc
F 1	F 2	F 3	F 4

プログラムNo入力モード画面に変わり、リターンキーでカーソル位置を移動します。ここでは2回リターンキーを押します。

※すでにプログラムのデータが入力されている場合、上書き(元のデータは消えます。)するかカーソルがプログラムNoの位置にある時に、F1キーを押してデータの入っていないプログラムNoを選択します。

Edit	1- 1	[	0]
-			
ABPG	ACC	ADD	AND
F 1	F 2	F 3	F 4

Edit 命令入力モード

命令語 HOME (原点復帰) を検索。DEC / ーキーを押すと、命令語のアルファベットが降順にくくられ、INC / ーキーを押すと命令語のアルファベットが昇順にくくられます。

Edit 1-	1	[	0]
-			
HOME	IN	INB	JBWF
F 1	F 2	F 3	F 4

DEC / キーで検索しても INC / キーで検索しても結構です。目的の命令語が表示されるまで DEC / キーか INC / キーを何回も繰り返して押します。表示窓に HOME が表示されるので、この例では F 1 キー (HOME) を選択して、命令語入力位置に HOME を表示させます。

[注意：場合によっては、HOME の表示される機能キーの位置 (F 1 ~ F 4) が異なります]

Edit 1-	1	[	0]
HOME			
HOME	IN	INB	JBWF
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押すと、自動的に軸パターンが設定され、入力条件の指定へ移行します。

Edit 1-	1	[	0]
HOME 1			
-			
BS		Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押します。

Edit 1-	1	[	0]
HOME 1			
-			
And	Or	Clr	Not
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押します。



Edit 1- 1		[	0]
HOME 1			
		Clr	Wrt
F 1	F 2	F 3	F 4

F 4 キー (Wrt) を選択し、ステップ No 2 に進みます。

Edit 1- 2		[	1]
-			
HOME	IN	INB	JBWF
F 1	F 2	F 3	F 4

DEC / - キーあるいは、INC / . キーを繰り返し押し、VEL を検索します。

Edit 1- 2		[	1]
-			
TIMW	VEL	WTOF	WTON
F 1	F 2	F 3	F 4

この例では F 2 キー (VEL) を選択します。  
[注意：場合によっては、VEL の表示される機能キーの位置 (F 1 ~ F 4) が異なります]

Edit 1- 2		[	1]
<u>VEL</u>			
TIMW	VEL	WTOF	WTON
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押します。

Edit 1- 2		[	1]
VEL -			
*	BS	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

ここでは速度を ※ 1 0 0 と入力し、リターンキーを押します。

※ 最高速度は、カタログ等で確認して下さい。ポジションデータに速度を入力した場合はそちらが優先されます。

Edit 1- 2	[	1]	
VEL	100		
And	Or	Clr Not	
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押します。

Edit 1- 2	[	1]	
VEL	100		
	Clr	Wrt	
F 1	F 2	F 3	F 4

F 4 キー (Wrt) を押して、ステップ No 3 に進みます。

Edit 1- 3	[	2]	
-			
TIMW	VEL	WTOF WTON	
F 1	F 2	F 3	F 4

DEC / - キーを繰り返し押して、MOVL を表示させます。

Edit 1- 3	[	2]	
-			
MOD	MOVD	MOVP MULT	
F 1	F 2	F 3	F 4

この例では F 3 キー (MOVP) を選択します。  
[注意：場合によっては、MOVP の表示される機能キーの位置 (F 1 ~ F 4) が異なります]

Edit 1- 3	[	2]	
<u>MOVP</u>			
MOD	MOVD	MOVP MULT	
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押し、操作 1 に、ポジション No の 1 を入力します。

Edit 1-	3	[	2]
MOVP	1_		
*	BS	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを3回押します。

Edit 1-	3	[	2]
MOVP	1		
		Clr	Wrt
F 1	F 2	F 3	F 4

F 4 キー (Wrt) を選択します。画面はステップ No 4 へ

Edit 1-	4	[	3]
—			
MOD	MOVD	MOVP	MULT
F 1	F 2	F 3	F 4

この例では、F 3 キー (MOVP) を選択し、リターンキーを押します。操作 1 にポジション No の 2 を入力します。

[注意：場合によっては、MOVP の表示される機能キーの位置 (F 1 ~ F 4) が異なります]

Edit 1-	4	[	3]
MOVP	2_		
*	BS	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを3回押して、F 4 キー (Wrt) を選択します。画面はステップ No 5 へ

Edit 1-	5	[	4]
—			
MOD	MOVD	MOVP	MULT
F 1	F 2	F 3	F 4

この例では、F 3 キー (MOVP) を選択し、リターンキーを押します。操作 1 にポジション No の 3 を入力します。

[注意：場合によっては、MOVP の表示される機能キーの位置 (F 1 ~ F 4) が異なります]

Edit 1-	5	[	4]
MOVP 3_			
*	BS	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを3回押して、F 4 キー (Wrt) を選択します。画面はステップ No 6 へ

Edit 1-	6	[	5]
-			
MOD	MOVD	MOVP	MULT
F 1	F 2	F 3	F 4

この例では、F 3 キー (MOVP) を選択し、リターンキーを押します。操作 1 にポジション No の 4 を入力します。

[注意：場合によっては、MOVP の表示される機能キーの位置 (F 1 ~ F 4) が異なります]

Edit 1-	6	[	5]
MOVP 4_			
*	BS	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを3回押して、F 4 キー (Wrt) を選択します。画面はステップ No 7 へ

この例では F 3 キー (MOVP) を選択し、リターンキーを押します。操作 1 にポジション No の 5 を入力します。

[注意：場合によっては、MOVP の表示される機能キーの位置 (F 1 ~ F 4) が異なります]

Edit 1-	7	[	6]
MOVP 5_			
*	BS	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを3回押して、F 4 キー (Wrt) を選択します。画面はステップ No 8 へ

この例では F 3 キー (MOVP) を選択し、リターンキーを押します。操作 1 にポジション No の 6 を入力します。

[注意：場合によっては、MOVP の表示される機能キーの位置 (F 1 ~ F 4) が異なります]

Edit 1- 8 [ 7]	
MOVP 6 _	
* BS Clr	
F 1	F 2
F 3	F 4

リターンキーを3回押して、F 4 キー (Wrt) を選択します。画面はステップ No 9 へ  
 DEC / キーを繰り返し押して、EXIT を表示させ、この例では F 3 キー (EXIT) を選択します。  
 [注意: 場合によっては、EXIT の表示される機能キーの位置 (F 1 ~ F 4) が異なります]

- ⑦ EXIT は出口のことで、プログラムを終了させます。プログラム上に EXIT を入力しない場合の停止は、「9-2-2. 途中で、または EXIT 以外で操作を停止させる方法」を参照して下さい。

Edit 1- 9 [ 8]	
EXIT	
EDSR EOR EXIT EXPG	
F 1	F 2
F 3	F 4

リターンキーを2回押して、F 4 キー (Wrt) で確定します。

Edit 1- 10 [ 9]	
EXIT	
EDSR EOR EXIT EXPG	
F 1	F 2
F 3	F 4

ここで、プログラム No 1 の入力を終了します。  
 \* 続けて別のプログラムを入力するときには P 27 を参照して下さい。→ [そのまま P 27 へ]

ESC キーを何度か押して、画面をモード選択画面に戻して下さい。

Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

## 8-2-2. 続けて別のプログラムを入力する場合

Edit 1-10	[	9]
—		
EDSR	EOR	EXIT
EXPG		
F 1	F 2	F 3
F 4		

[P 2 6 \*の続き]

ESCキーを押すと、ステップNo入力モードになります。

(各ステップの確認をするには、この画面状態でステップNoに直接数値を入力するか、F 1 キー (Inc)、F 2 キー (Dec) を使って確認したいステップNo を見ることができます)

Edit 1-10	[	9]
Inc	Dec	Clr
Etc		
F 1	F 2	F 3
F 4		

もう一度ESCキーを押すと、プログラムNo入力モード画面になるので、直接数値入力するか、または、F 1 キー (Inc) を押すと、プログラムNoが2となり、別のプログラムを作成することができます。

Edit 2-1	[	0]
Inc	Dec	Clr
Del		
F 1	F 2	F 3
F 4		

ESCキーを押し続けると、モード選択画面に戻ります。

Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

※ モード選択画面から、プログラムNo入力モード画面にするには、P19～を参照して下さい。  
プログラムNo入力モード画面で、カーソルがプログラムNoの位置にあることを確認し、F 1 キーを押すか、直接数値を入力して、画面を別のプログラムが入力できるようにして下さい。新しいプログラムを作成することができます。

## 9. 運転の仕方

### 9-1. プログラム運転

前項で作成したプログラムを実際に動かしてみましょう。

Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

モード選択画面の F 2 キー (Play) を選択します。

Play			
Prog	Posi		
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー (Prog) を選択します。

Play	1- 1	[	9]
HOME	1		
Inc	Dec	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

プレイプログラム入力モードのプログラムNoが1であることを確認し、リターンキーを押します。  
\*プログラムNo1が自分の入力したプログラムでない場合は、F1キーを押し続け、自分の入力したプログラムNoに合わせてください。

Play	1- 1	[	9]
HOME	1		
Show	Go	Stat	HLT
F 1	F 2	F 3	F 4

F 2 キー (Go) を選択すると、原点復帰を始めます。原点復帰が完了すると作成したポジションデータプログラムに従って作動します。

Play 1 [ ProgStatus]			
ERR_STEP [NONE] [STOP]			
Posi	Play	Stat	Etc-
F 1	F 2	F 3	F 4

EXIT で操作が終わった時の画面になります。  
E S C キーを押します。

Play 1- 1 [ 9]			
HOME 1			
Inc	Dec	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

更に E S C キーを押すと、モード選択画面になります。

Mode Select			
Prog * Play * Parm * Test			
F 1	F 2	F 3	F 4



## 9-2. アプリケーションプログラムの変更

### 9-2-1. プログラムで同じ動作を繰り返すように設定する場合 (Ins:挿入、Del:削除)

命令語TAGとGOTOを使って、プログラムが繰り返されるように設定してみましょう。

- ⑦ GOTOとは、ジャンプのことで、ジャンプ先にTAGを設定することにより、プログラムを繰り返したり、とばしたりすることができます。

Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

モード選択画面の中のF 1 キー (Prog) を選択します。

Prog			
Posi	Aprg		
F 1	F 2	F 3	F 4

プログラムモード画面のF 2 キー (Aprg) を押します。

Aprg			
Edit	Copy		
F 1	F 2	F 3	F 4

プログラム編集・新規作成画面のF 1 キー (Edit) を選択します。

Edit 1- 1 [ 9]	
HOME	1
Inc	Dec Clr Etc
F 1	F 2 F 3 F 4

プログラム Edit モード画面に変わるので、リターンキーを1回押して、カーソル位置をステップNoの位置に合わせます。

Edit 1- 1 [ 9]	
HOME	1
Inc	Dec Clr Etc
F 1	F 2 F 3 F 4

ステップNo 2の命令語VELとステップNo 3の命令語MOVPの間に、TAGを入力してみます。直接数値3を入力するか、F 1 キー (Inc) を2回押して3を表示させます。

Edit 1- 3 [ 9]	
MOVP	1
Inc	Dec Clr Etc
F 1	F 2 F 3 F 4

F 4 キー (Etc) を選択します。

Edit 1- 3 [ 9]	
MOVP	1
Ins	Del Etc
F 1	F 2 F 3 F 4

F 1 キー (Ins) を選択します。

ステップNo3の後ろにInsertのIが表示されます。

Edit 1- 3 I [ 9]	
-	
EDSR	EOR EXIT EXPG
F 1	F 2 F 3 F 4

DEC / キー、または INC / キーを繰り返し押して、TAGを表示させます。この例ではF 2 キー (TAG) を選択し、リターンキーを押して下さい。  
[注意：場合によっては、TAGの表示される機能キーの位置 (F 1 ~ F 4) が異なります。

Edit 1-3   [ 9]			
TAG -			
BS Clr			
F 1	F 2	F 3	F 4

操作 1 に数値 1 を入力します。

※TAGの操作 1 に入力する数値は 6 4 以下の都合のよい数値を入れればよいのですが、GOTOの操作 1 に入る数値と一致させて下さい。

Edit 1-3   [ 9]			
TAG 1 _			
BS Clr			
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押し、F 4 キー (Wrt) を選択します。

Edit 1-4   [ 10]			
-			
SVON TAG TAN TIMC			
F 1	F 2	F 3	F 4

ESCキーを押して、ステップNo 4 の画面を表示させます。

Edit 1-4   [ 10]			
MOVP 1			
Inc	Dec	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

数値 3 を入力するか、F 2 キー (Dec) を選択し、リターンキーを押します。ステップ No 3 が TAG 命令の画面で、ステップ数も 9 から 1 0 に変わっているのを確認します。

Edit 1-3 [ 10]			
TAG 1			
SVON TAG TAN TIMC			
F 1	F 2	F 3	F 4

ESCキーを押して、カーソルをステップNoの位置に合わせます。

Edit 1-3 [ 10]			
TAG 1			
Inc	Dec	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

次にEXITを削除し、GOTOを挿入します。カーソル位置はそのままステップNoに、直接数値10を入力するか、F1キー (Inc) を7回押して10を表示させます。

Edit 1-10_ [ 10]			
EXIT			
Inc	Dec	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F4キー (Etc) を選択します。

Edit 1-10 [ 10]			
Ins	Del	Etc	
F 1	F 2	F 3	F 4

F2 (Del) キーを選択します。

Edit 1-10 [ 10]			
EXIT			
Del (点滅表示)			
F 1	F 2	F 3	F 4

Delが点滅表示されるので、もう1度F2キー (Del) を選択します。

Edit 1-10 [ 9]			
Ins Del Etc			
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押します。

Edit 1-10 [ 9]			
-			
SVON TAG TAN TIMC			
F 1	F 2	F 3	F 4

DEC／ーキー、またはINC／．キーを繰り返し押して、GOTOを表示させ、この例ではF 2 キー (GOTO) を選択します。

[注意：場合によっては、GOTOの表示される機能キーの位置 (F 1～F 4) が異なります]

Edit 1- 10 [ 9]			
GOTO			
EXSR GOTO GRP HOLD			
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押して、操作1にTAGの操作1で入力した同じ数値を入力します。ここでは、1を入力します。

Edit 1-10 [ 9]			
GOTO 1 _			
* BS Clr			
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを2回押して、F 4 キー (Wrt) で確定します。

ESCキーでモード選択画面に戻り、もう一度動かしてみましょう。(P 2 8～参照。)

## 9-2-2.途中で、またはEXIT以外で操作を停止する方法（STOP：停止）

プログラム作成の際に、EXIT命令を入力しない場合、または途中強制的にプログラムを終したい場合には、Stopキーを選択します。

Play 1- 0 [ 9]			
MOVP 8			
Posi	Play	Stat	Etc-
F 1	F 2	F 3	F 4

実行中の状態

F 4 キー (Etc) を 2 回押し、Stopを表示させます。

Play [Run 1- 1]			
1-6			
Stop			Etc-
F 1	F 2	F 3	F 4

F 1 キー (Stop) を押します。StpALはマルチタスクでいくつかのプログラムを動かした場合にすべてを停止させ、Stp1はプログラムNoを選択して停止させます。

PlayStop [Run 1- 1]			
1-6			
			StpAL Stp1
F 1	F 2	F 3	F 4

ここではF 3、F 4キーどちらのキーを選択しても停止させることができます。

PlayStop [Run 0- 0]			
Please press any key			
F 1	F 2	F 3	F 4

ESCキーでモード選択画面へ戻ります。

コントローラのコードディスプレイにP01と表示されたままですが、問題はありません。

\* EMERGENCY STOP [P73 参照] でも強制的に停止させることができます。

## 9-2-3. 拡張条件を入力する方法

この章では、拡張条件の入力手順を覚えましょう。

### アプリケーションプログラム・リスト

プログラム No2							
Line	A/O	N (1)	OP-CODE	OPERAND1	OPERAND2	POST	COMMENT
1		N10					
2	AND	N11	HOME	1		900	

\*上記のアプリケーションプログラムを入力します。

Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

モード選択画面の中のF1 キー (Prog) を選択します。

Prog			
Posi	Aprg		
F 1	F 2	F 3	F 4

プログラムモード画面のF2 キー (Aprg) を選択します。

Aprg			
Edit	Copy		
F 1	F 2	F 3	F 4

プログラム編集・新規作成画面のF1 キー (Edit) を選択します。

Edit 1- 1 [ 10]			
Home 1			
Inc	Dec	Clr	Del
F 1	F 2	F 3	F 4

プログラム No 入力モード画面に変わり、アプリケーションプログラムで作成したプログラム No1 の画面状態になります。F1 キー (Inc) を押すか、数値 2 を入力して、プログラム No を 2 にします。

Edit 2- 1 [ 0]			
Inc	Dec	Clr	Del
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押して、カーソルをステップ No の位置に移動させます。

Edit 2- 1 [ 0]			
Inc	Dec	Clr	Del
F 1	F 2	F 3	F 4

もう一度リターンキーを押して、カーソルを命令語入力的位置に移動させます。

Edit 2- 1 [ 0]			
—			
EXSR GOTO GRP HOLD			
F 1	F 2	F 3	F 4

ここでは、命令語を入力せず、条件のみの入力の場合なので、1 回リターンを押して、継続条件入力モード画面にします。

Edit 2- 1 [ 0]			
And	Or	Clr	Not
F 1	F 2	F 3	F 4

F4 キー (Not) を選択します。



Edit 2- 1 [		0]	
		N_	
And	Or	Clr	Not
F 1	F 2	F 3	F 4

画面には Not の N が表示されます。(And は A、Or は O と表示されます。)ここでは、数値の10を入力します。

Edit 2- 1 [		0]	
		N10_	
And	Or	Clr	Not
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを押して、F4キー (Wrt) で確定し、ステップ No2に進みます。

Edit 2- 2 [		1]	
-			
EXSR	GOTO	GRP	HOLD
F 1	F 2	F 3	F 4

この例では、INC / . キーを1回押し、HOMEを表示させ、F1キー (HOME) を選択します。

[注意: 場合によっては、HOMEの表示される機能キーに位置 (F1~F4) が異なります。]

Edit 2- 2 [		1]	
HOME			
HOME	IN	INB	JBWF
F 1	F 2	F 3	F 4

リターンキーを1回押し、操作1に数値1を入力して、再びリターンを押します。

Edit 2- 2 [		1]	
HOME 1			
-			
BS		Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

結果入力モード画面となるので、結果出力の900を入力し、リターンを押します。

Edit 2-	2	[		1]
HOME	1			
	900			-
And	Or	Clr		Not
F 1	F 2	F 3		F 4

継続条件入力モードになり、ここではF1キー(And)を選択します。

Edit 2-	2	[		1]
HOME	1			
	900		A_	
And	Or	Clr		Not
F 1	F 2	F 3		F 4

画面に And の A が表示されます。更に、F4 キー (Not) を選択し、続いて数値の 11 を入力します。

Edit 2-	2	[		1]
HOME	1			
	900		A N11_	
And	Or	Clr		Not
F 1	F 2	F 3		F 4

リターンキーを押します。

Edit 2-	2	[		1]
HOME	1			
	900		A N11_	
		Clr	Wrt	
F 1	F 2	F 3		F 4

F4 キー (Wrt) を選択します。

Edit 2-	3	[		2]
HOME	IN	INB	JBWF	
F 1	F 2	F 3		F 4

ESCキーでプログラムモード画面に戻して下さい。  
以上のように、拡張条件の入力を行って下さい。

## 9-3. ポジショナー運転

ポジショナー運転には、1ステップずつ動かす方法と、連続して動かす方法があります。

### 9-3-1. ステップ運転

Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

モード選択画面の F 2 キー (Play) を選択します。

Play			
Prog	Posi		
F 1	F 2	F 3	F 4

F 2 キー (Posi) を選択します。


Play			
Home			
F 1	F 2	F 3	F 4

原点復帰が行なわてい場合は、F 1 キー (Home) を選択し、原点復帰を実行します。

Play			
Hoving now to Home			
F 1	F 2	F 3	F 4

原点復帰中の画面です。

Play - 2 No 1 [1] -1			
200.000			
Inc		Dec	
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー (Inc) または F2 キー (Dec) を押して、動かしたい最初のポジションNoを選択し、リターンキー (  ) で決定します。

(ここではポジション No2 を選択します。)

※ F1 キー (Inc) で No が増え、F2 キー (Dec) で No が減ります。

Play - 2 No 1 [1] -1			
200.000			
Step		Cont	
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー (Step) を押して、ステップ運転を選択します。

PlayS - 2 No 1 [1] -1			
200.000			
Go+		Go-	
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー (Go+) を選択した場合

F1 キー (Go+) を押すことにより、ポジション No2 へ移動します。移動完了後、ポジション No3 を表示します。

F2 キー (Go-) を選択した場合

F2 キー (Go-) を押すことにより、ポジション No2 へ移動します。移動完了後、ポジション No1 を表示します。

## 9-3-2. 連続運転

Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

モード選択画面の F 2 キー (Play) を選択します。

Play			
Prog	Posi		
F 1	F 2	F 3	F 4

F 2 キー (Posi) を選択します。


Play			
Home			
F 1	F 2	F 3	F 4

原点復帰が行なわれていない場合は、F 1 キー (Home) を選択し、原点復帰を実行します。

Play			
Hoving how to Home			
F 1	F 2	F 3	F 4

原点復帰中の画面です。

Play - 2 No 1 [1] -1			
200.000			
Inc		Dec	
F 1	F 2	F 3	F 4.

F1 キー (Inc) または F2 キー (Dec) を押して、動かしたい最初のポジション No を選択し、リターンキー (  ) で決定します。

(ここではポジション No2 を選択します。)

※ F1 キー (Inc) で No が増え、F2 キー (Dec) で No が減ります。

Play - 2 No 1 [1] -1			
200.000			
Step		Cont	
F 1	F 2	F 3	F 4

F2 キー (Cont) を押して、連続運転を選択します。

Play C - 2 No 1 [1] -1			
200.000			
Go		Stop	
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー (Go) を押すと、動作するポジションを順次表示しながら連続運転を行ないます。

停止させるときは、F2 キー (Stop) を押します。

## 9-3-3. 連続運転の動作説明

連続運転時は、設定されたポジション No から順番に次のポジション No を実行し、未登録のポジションにきたら、その前の未登録ポジションの次のポジションに戻り、同じように繰り返します。

ポジション No.	加速度	速 度	ポジション
1	0.3	750	50.000
2	0.3	750	200.000
3	0.3	500	150.000
4	0.3	500	200.000
5	x.x	xxx	xxx.xxx
6	0.3	750	100.000
7	0.3	600	200.000
8	0.3	200	300.000
9	0.3	750	250.000
10	0.3	750	150.000
11	x.x	xxx	xxx.xxx
12	x.x	xxx	xxx.xxx
13	0.3	500	100.000

設定ポジション No. →

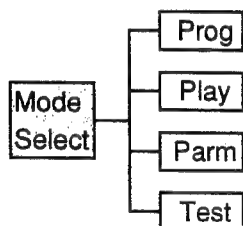
未登録  
ポジション

④  
↓  
⑤  
↓  
①  
↓  
②  
↓  
③

未登録  
ポジション

## 10. 個々の機能の画面説明

### モード選択画面



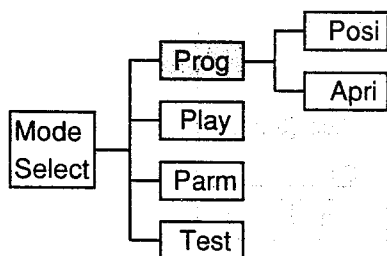
Mode Select			
Prog	Play	Parm	Test
F 1	F 2	F 3	F 4

すべての操作の基本画面です。

“ESC” キーにてこの画面に戻ります。

### 10-1. プログラムモード

#### プログラムモード画面

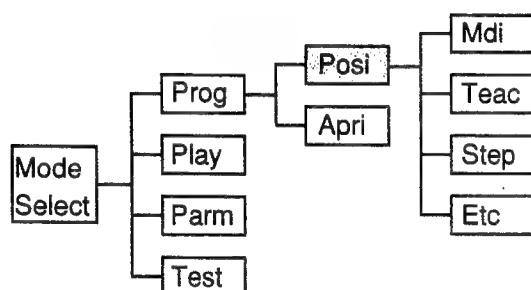


Prog			
Posi	Apri		
F 1	F 2	F 3	F 4

ポジション編集画面を見るにはF1キー (Posi) を選択します。



#### 10-1-1. ポジション編集画面



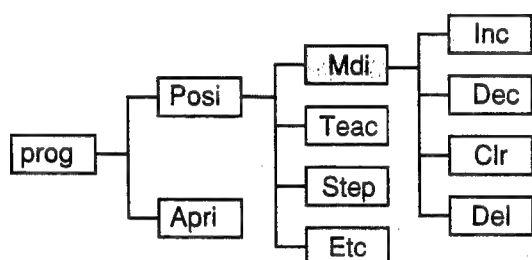
Posi			
Mdi	Teac	Step	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

ポジションデータの数値入力をする場合にはF1キー (Mdi) を選択します。





## ポジション入力モード



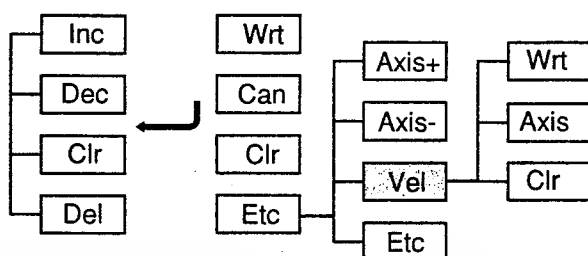
Mdi - 1 No 1 [1] - 1			
XXXXX.XXX			
Inc	Dec	Clr	Del
F 1	F 2	F 3	F 4

ポジション (位置) を数値入力することができます。

ポジション No1 から 500 まで動かすことができます。直接数値入力もできます。

入力のしかたは「8-1. ポジションデータの作成」を参照してください。

## 速度・加速度入力モード

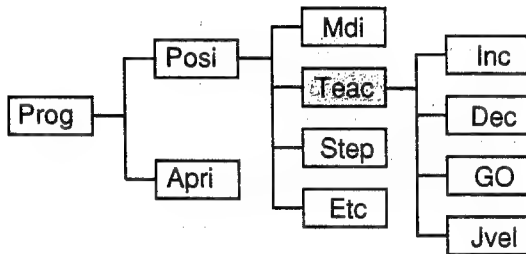


Mdi - 1 No 1 [1] - 1			
Vel [100 ]		Acc [0.20]	
Wrt	Axis	Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

速度・加速度を数値入力することができます。

入力のしかたは「8-1. ポジションデータの作成」を参照してください。

## ティーチングモード



ポジションティーチングには、直接手でアクチュエータを動かす方法と◀▶キーを使って位置を教える方法があります。

Teac			
点滅表示			
HOME	Teac	Step	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

\*電源を入れ、ティーチングモードにすると原点復帰指示画面になります。

F1 キー (HOME) を押します。



Teac			
Moving now to Home			
F 1	F 2	F 3	F 4

原点復帰実行中の画面です。その後電源をOFFしない限りこの画面は、省略され以下の画面が最初にうつし出されます。

原点復帰が完了すると



Teac - 1 No 1 [1] - 1			
50.000			
Inc	Dec	Go	Jvel
F 1	F 2	F 3	F 4



← リターンキー



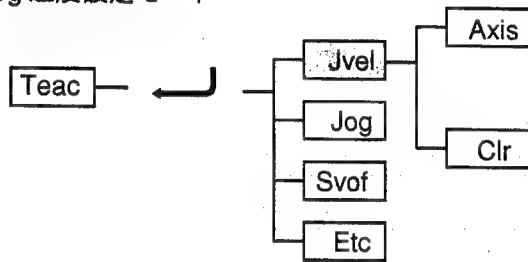
Teac - 1 No 1 [1] - 1			
50.000			
Jvel	Jog	Svof	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F2 キー (Jog) または F3 キー (Svof) を選択します。

Jog . . . サーボONの状態では◀▶キーを使ってポジションを動かすことができます。

Svof . . . サーボOFFの状態では手でアクチュエータの位置を決めることができます。

## Jog 速度設定モード

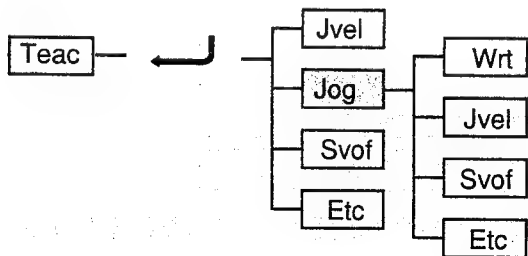


※機種によって最高値は異なりますのでカタログを参照ください。

Jead - 1 No 1 [1] - 1			
50.000			
Jvel [ 30]	JAcc [0.30]		
Axis		Clr	
F 1	F 2	F 3	F 4

パラメータによる初期設定値 (P59 参照)

## Jog モード



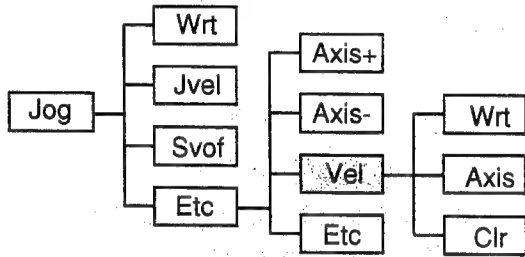
Jog - 1 No 2 [2] - 1			
100.000			
Wrt	Jvel	Svof	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

◀+キーを使ってアクチュエータを動かすと、画面に現在位置データが表示されます。

▶キーを押し続け、手を離れたところで止まります。

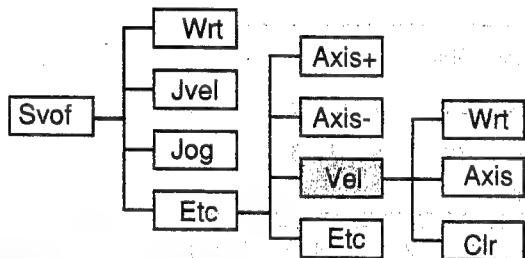
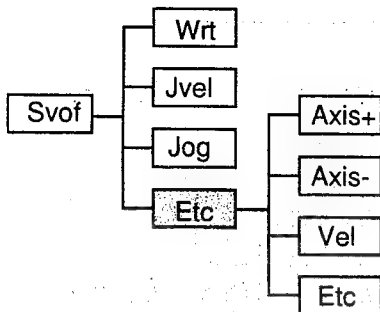
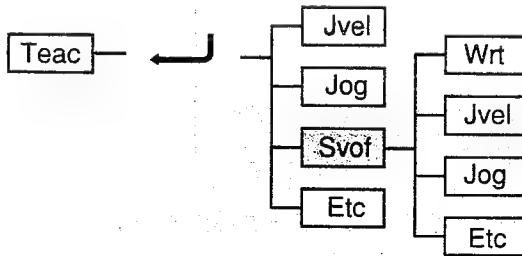
Jog - 1 No 2 [1] - 1			
18.625			
Wrt	Jvel	Svof	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

## ティーチング速度設定モード



※機種によって最高値は異なりますのでカタログを参照ください。

## サーボオフモード



※機種によって最高値は異なりますのでカタログを参照下さい。

Jog - 1 No 2 [2] - 1			
18.625			
Vel [ 0]	ACC [0.00]		
Wrt	Axis	Clr	

F 1	F 2	F 3	F 4
-----	-----	-----	-----

速度・加速度を設定し、リターンキーを押します。

F1キー (Wrt) で書き込みをします。

F2キー (Axis) →軸変更モード画面へ

F3キー (Clr) →入力した数値をクリアし、もう一度数値入力できます。

Svof - 1 No 1 [1] - 1			
59.729			
Wrt	Jvel	Jog	Etc

F 1	F 2	F 3	F 4
-----	-----	-----	-----

アクチュエータを手で動かして軸位置を移動し、F1キー (Wrt) で書込みます。F1キーを押すごとに、ポジション No が進みます。

Svof - 2 No 1 [1] - 1			
48.593			
Axis+	Axis-	Vel	Etc

F 1	F 2	F 3	F 4
-----	-----	-----	-----

F3キーを押し、速度設定 (Vel) を選択します。

Svof - 2 No 1 [1] - 1			
48.593			
Vel [ 0]	Acc [0.00]		
Wrt	Axis	Clr	

F 1	F 2	F 3	F 4
-----	-----	-----	-----

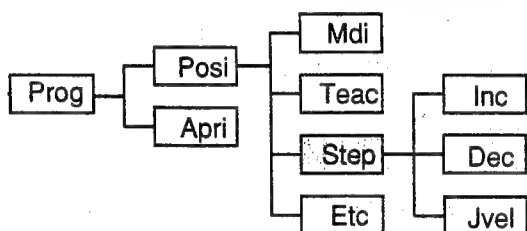
速度・加速度を設定し、リターンキーを押します。

F1キー (Wrt) で書き込みをします。

F2キー (Axis) →軸変更モード画面へ

F3キー (Clr) →入力した数値をクリアし、もう一度数値入力できます。

## ポジションステップモード … 位置確認



Step - 1 No 1 [1] - 1			
48.593			
Inc	Dec	Go	Jvel
F 1	F 2	F 3	F 4

移動させたいポジション No を入力します。

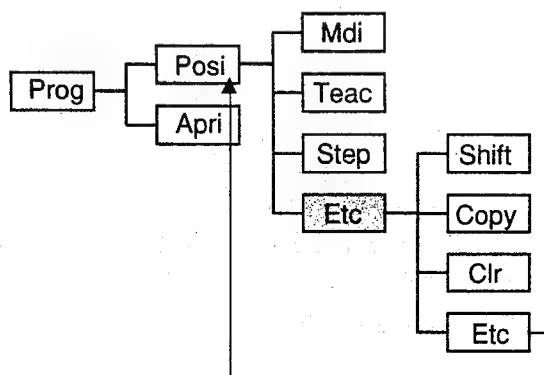
F1 キー → ポジション No を +1

F2 キー → ポジション No を -1

F3 キー → 指定されたポジション No (データ) へ移動

F4 キー → 移動速度を指定

## ポジションデータ編集画面 2



Posi			
Shift	Copy	Clr	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

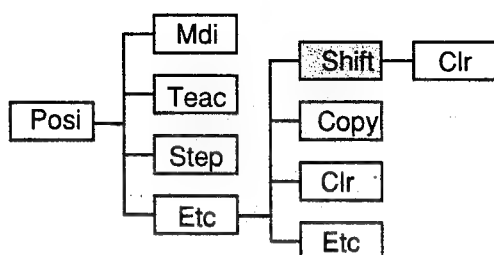
F1 キー → ポジションデータ移動モードへ

F2 キー → ポジションデータコピーモードへ

F3 キー → ポジションデータクリアモードへ

F4 キー → ポジション編集画面へ

## ポジションシフト (移動) モード



連続したポジション No (データ) を移動します。

Posi	Shift		
From St.	1 Ed.		
To St.	Ed.		
Clr			
F 1	F 2	F 3	F 4

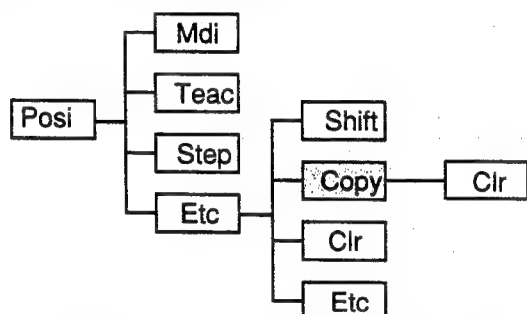
移動元のポジション No の始まりと終わりを入力 (From)、次に移動先のポジション No の始まりと終わりを入力します (To)。



Posi	Shift		
From St.	1 Ed. 3		
To St.	4 Ed.. 6		
Shift			
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー (Shift) を押して移動完了。

## ポジションコピー (複写) モード

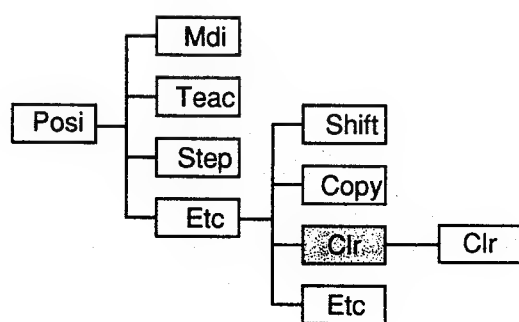


連続したポジション No (データ) を複写します。

Posi Copy			
From	St.	1	Ed.
To	St.		Ed.
Clr			
F 1	F 2	F 3	F 4

操作はポジションシフト (移動) と同じ方法で入力します。

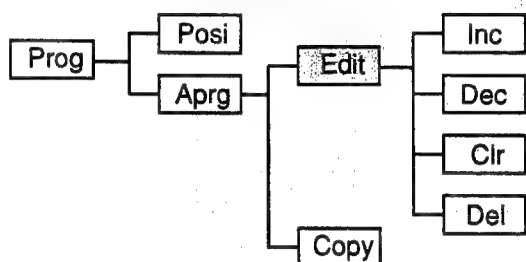
## ポジションクリアモード



Clear All Position			
Clr			
F 1	F 2	F 3	F 4

すべてのポジションをクリアする場合、F1キーにて実行します。

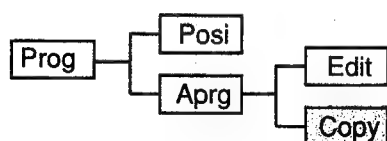
## 10-1-2. プログラム編集モード



Edit	1 -	1 [13]
Home		1
		350 N350
Inc	Dec	Clr Del
F 1	F 2	F 3 F 4

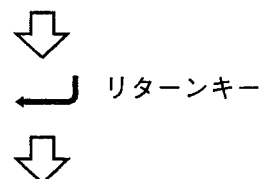
操作方法は「8-2. アプリケーションプログラムの作成」を参照下さい。

## コピー (複写) モード



Prog	Copy
From	1 [ 10]
To	10 [ 20]
	Clr
F 1	F 2 F 3 F 4

コピーしたいプログラム No を入力し (From)、転送先のプログラム No を入力してください (To)。リターンキーにてコピー、オーバーライト選択モードへ。



## コピー (複写)、オーバーライト (上書き) 選択モード

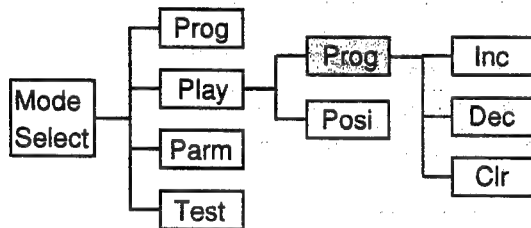
Prog	Copy
From	1
To	10
Copy	OWrt
F 1	F 2 F 3 F 4

F1 キー (Copy) → 転送先のプログラムの最後に追加されます。

F2 キー (OWrt) → 転送先のプログラムに上書きされます。

## 10-2. プレイモード

### 10-2-1. プレイプログラム入力モード



Play	1	-	1	[10]
HOME	1			
Inc	Dec	Clr		
F 1	F 2	F 3	F 4	



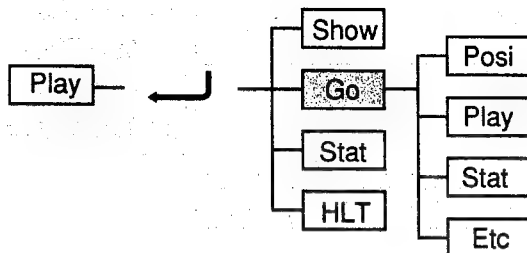
リターンキー



Play	1	-	1	[ 10]
HOME	1			
Show	GO	Stat	HLT	
F 1	F 2	F 3	F 4	

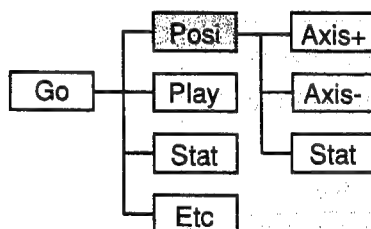
実行、停止、選択画面

実行指定、停止状態選択画面



Play	1	-	0	[ 10]
MOVL	2			
Posi	Play	Stat	Etc	
F 1	F 2	F 3	F 4	

プレイ軸状態表示モード

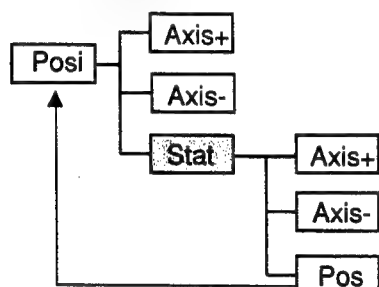


Play	1	-No	1	[1] - 1
99.256				
Axis+	Axis-	Stat		
F 1	F 2	F 3	F 4	

スタート軸

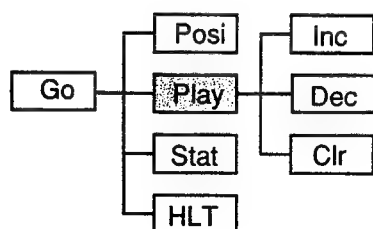


## ステータス表示モード



Play	1	-	No	1	[1] - 1
HOME	[ON]	Servo	[ON]		
Move	[OFF]			59.237	
Axis+	Axis-	Pos			
F 1	F 2	F 3	F 4		
				未	完
原点復帰 (Home)	OFF	ON			
サーボ (Servo)	OFF	ON			
移動 (Move)	OFF	ON			

## 再実行、停止指定モード

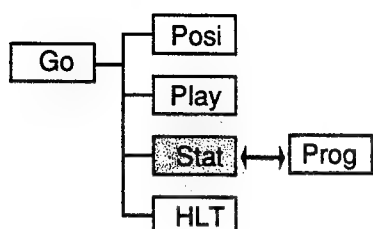


Play	1	-	1	[ 10]
HOME			1	
Inc	Dec	Clr		
F 1	F 2	F 3	F 4	

\* マルチタスク・・・8 のプログラムを同時に実行させることができます。

マルチタスクで実行したいまたは停止したいプログラム No を入力して下さい。

## 実行プログラムのステータスモード



Play	1	-	[ Run-1]
1-4			
Prog			
F 1	F 2	F 3	F 4

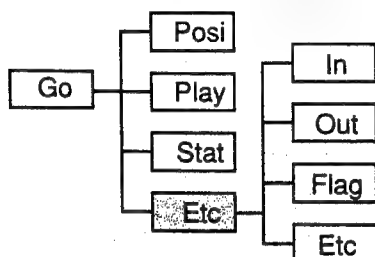
実行プログラム No

1: 実行状態  
2: 実行可能状態  
4: 待ち状態  
8: 強制待ち状態



Play <u>1</u> [Prog Status]			
ERR - STEP [NONE] [ RUN]			
Stat			
F 1	F 2	F 3	F 4

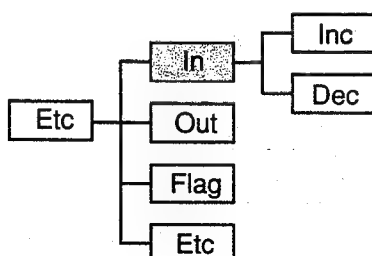
## 入・出力ポート、フラグ状態選択モード



Play	1 -	0 [	10]
MOVL		5	
In	Out	Flag	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー → 入力ポートの変化を表示選択  
 F2 キー → 出力ポートの変化を表示選択  
 F3 キー → フラグの変化を表示選択  
 F4 キー → 実行指定、状態選択画面へ

## プレイ入力ポート表示モード



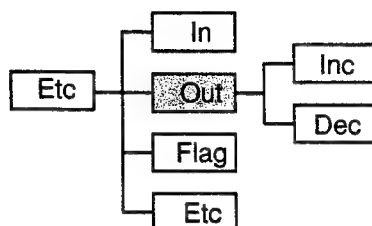
Play	0123456789	(In)	
000 ->	0010000000	<- 009	
010 ->	000000	<- 019	
Inc	Dec		
F 1	F 2	F 3	F 4

In 002 が ON している状況を表示。  
 (外部機器にて操作)

0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
↓	↓	↓							↓
000	001	002	...	...	...	...	...	...	009

← ポート No

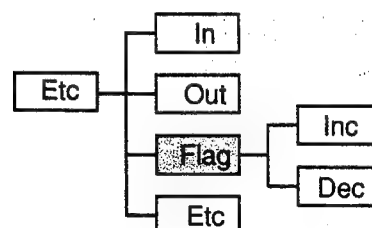
## プレイ出力ポート表示モード



Play	0123456789	(Out)	
300 ->	01000000	<- 309	
Inc	Dec		
F 1	F 2	F 3	F 4

Out301 が ON している状況を表示。

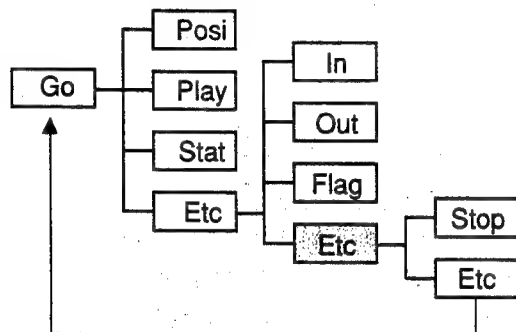
## プレイフラグ表示モード



Play	0123456789	(Flag)	
600 ->	0000000000	<- 609	
610 ->	0000000000	<- 619	
Inc	Dec		
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー → フラグを+10します。  
 F2 キー → フラグを-10します。

## 実行中プログラム表示

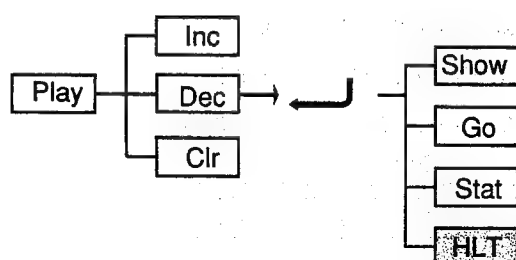


Play [ Run 1- 1]			
1- 4			
Stop		Etc	
F 1	F 2	F 3	F 4

「9-2-2. 途中またはEXIT以外で操作を停止する方法」を参照。

F4 キー → を押すと、プレイモード画面に戻ります。

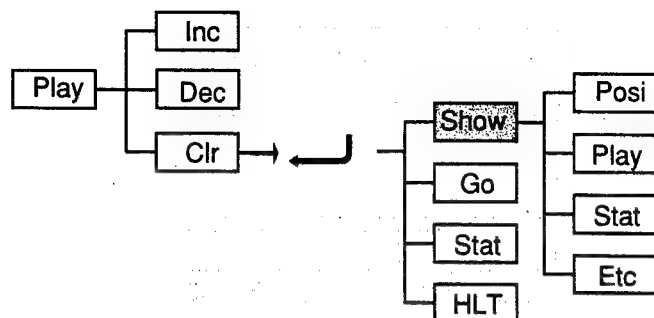
## HLT でストップさせる場合



Play 2 [ Prog Status]			
ERR_ STEP [NONE] [STOP]			
Posi	Play	Stat	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

動作は Stop (ストップ) で止めたときと同じです。

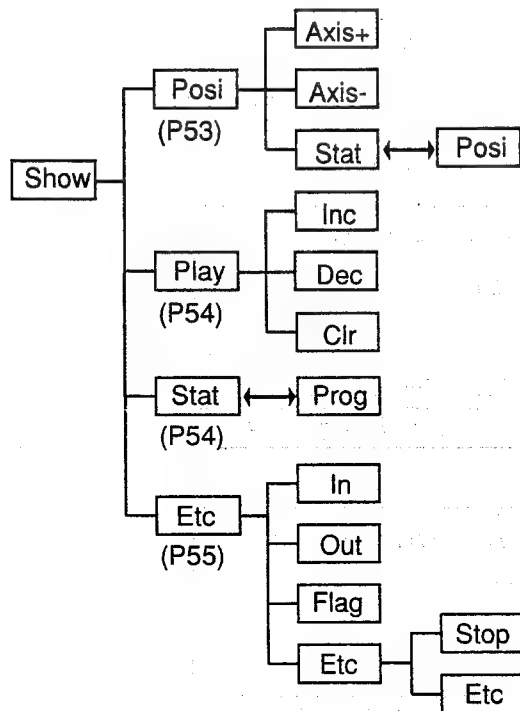
## ショウモード… 作動中のプログラムをモニタ



Play 1- 0 [ 10]			
MOVP 3			
Posi	Play	Stat	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

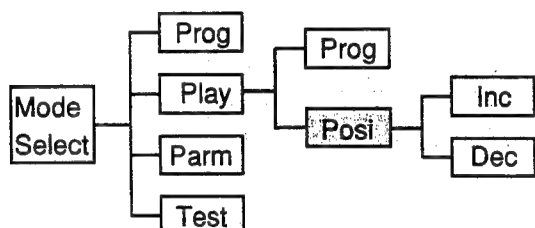
プログラムが作動していないとき

Play 1 [Prog Status]			
ERR_STEP [NONE] [STOP]			
Posi	Play	Stat	Etc -
F 1	F 2	F 3	F 4



個々の画面の説明は ( ) 内のページ図を参照下さい。

## 10-2-2. プレイポジション入力モード



Play - 2 No 1 [1] - 1			
200.000			
Inc		Dec	
F 1	F 2	F 3	F 4



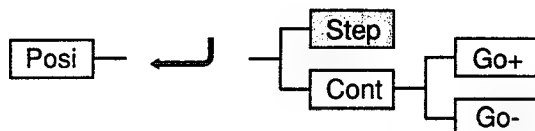
リターンキー



### 運転方法選択画面

Play - 2 No 1 [1] - 1			
200.000			
Step		Cont	
F 1	F 2	F 3	F 4

### ステップ運転モード



Play S - 2 No 1 [1] - 1			
200.000			
Go+		Go-	
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー (Go+) → 移動後、次のポジション No を表示します。

F2 キー (Go-) → 移動後、前のポジション No を表示します。

### 連続運転モード



PlayC - 2 No 1 [1] - 1			
200.000			
Go		Stop	
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー (Go) → 順次ポジション移動します。

F2 キー (Stop) → ストップします。

## 10-3. パラメータモード

⚠ 本システムのパラメータは、すべて適正に書き込まれて出荷されています。

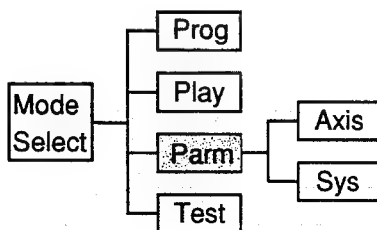
基本的にユーザ様での変更は必要ありませんが、特殊なシステム等でユーザ様でパラメータを変更される場合は、必ず弊社までお問い合わせください。

(ご自分で勝手にパラメータを変更された結果、異常を生じても保証はできませんのでご了承願います。)

また、ユーザ様でパラメータを変更された場合はパラメータ内容を保管しておいて下さい。

パラメータは書き換え後リセット、または非常停止を掛けた後で有効になります。

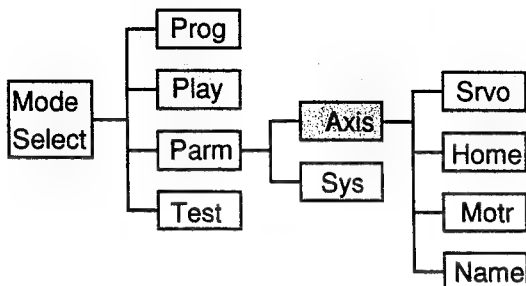
(ティーチングボックスによる、初期値の例を示しますが、実際の出荷パラメータは、アクチュエータの機種により異なります。)



Parm			
Axis    Sys			
F 1	F 2	F 3	F 4

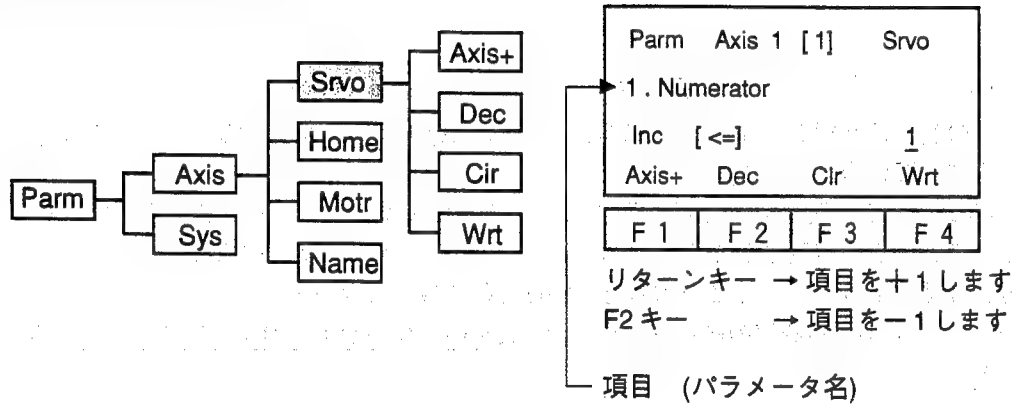
Axis (軸別) か Sys (システム) を選択します。

### 10-3-1. 軸別パラメータモード



Parm	Axis		
Srvo	Home	Motr	Name
F 1	F 2	F 3	F 4

## 軸別サーボパラメータモード

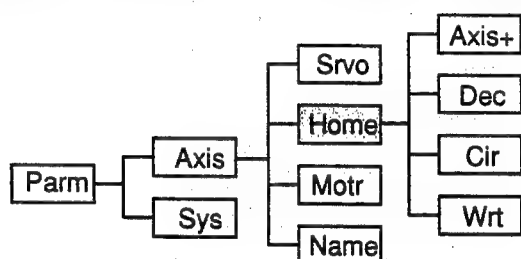


## サーボコントロール関連 (Srvo)

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容	備 考
1	Numerator	1	分子	使用可
2	Denominator	1	分母	使用可
※ 3	Over ride (%)	100	オーバーライド	} 未使用、サーボデバイスで設定
4	Acceler (G)	0.30	加速度係数	
5	jog Vel	30	ジョグ速度	Teach モード時の速度
6	Pend Band	10	位置決め幅 (パルス)	
7	Soft Limit Off	2.00	ソフトリミットオフセット	
8	Soft Limit (+)	9999	ソフトリミット (+)	
9	Soft Limit (-)	0	ソフトリミット (-)	

※ Over ride は、現在、共通パラメータを使用しておりますので、無効になっています。

## 軸別原点パラメータモード／使用軸・未使用軸設定モード



Parm	Axis 1 [1]	Home
1. Home Dir		
Inc	[<=]	<u>1</u>
Axis+	Dec	Clr
Wrt		
F 1	F 2	F 3
F 4		

リターンキー → 項目を+1します

F2 キー → 項目を-1します

## 原点復帰関連 (Home)

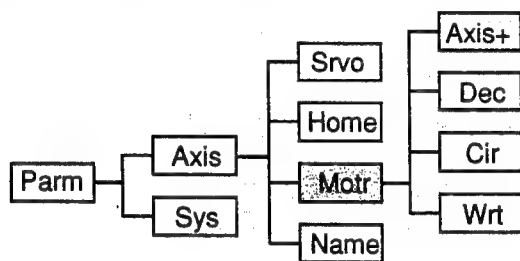
No.	パラメータ名	初期設定値	内 容
1	Home Dir	0	方向
2	Home Type	0	方法
3	Home Sequence	1	順番 (軸の使用・未使用)
4	Home Sw Pol	1	リミット入力極性
5	Home Z Edge	1	Z相検出エッジ
※ 1	Home Creep Vel	0	クリープ速度
7	Home Back Vel	10	追込み速度
8	Home Z Vel	5	Z相サーチ速度
9	Home Offset	0	オフセット移動量
10	Home Deviation	667	押付け偏差 (パルス)
11	Home Current	60	電流制限

※ 1 クリープ機能はリミットスイッチ・オプションが付いた機械でないと使えません。

この値は必ず0として下さい。リミットスイッチのないアクチュエータでこの値を0以外としますと、原点復帰が正しく行えません。



## 軸別モータパラメータモード



Parm	Axis 1 [1]	Motr
1. Motor	RPM	Max
Inc	[<=]	4 000
Axis+	Dec	Cir
		Wrt
F 1	F 2	F 3
		F 4

リターンキー → 項目を+1します

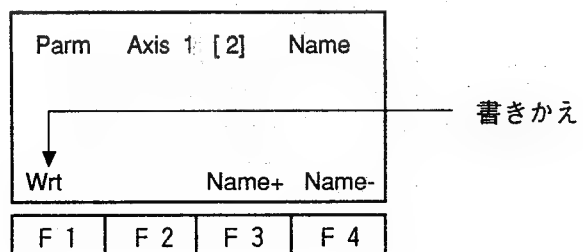
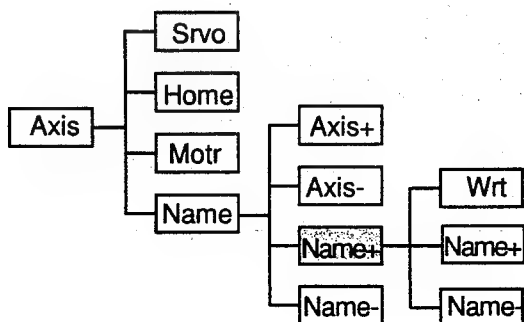
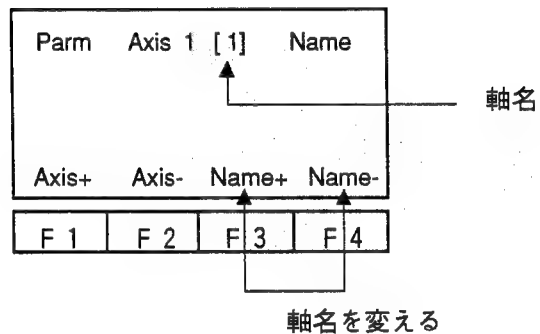
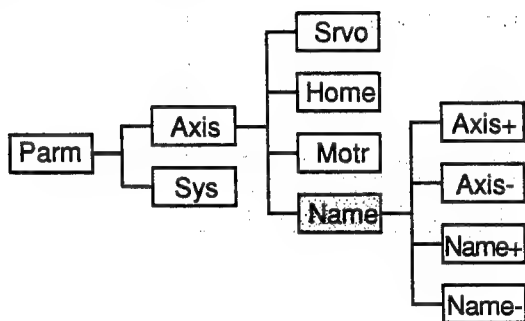
F2キー → 項目を-1します

## ※モータ関連 (Motr)

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容
1	Motor RPM Max	4000	モータ最大回転数
2	Encoder Pulse	400	エンコーダパルス数
3	Screw Lead	8	スクリーリード (mm)
4	Multiple	4	通倍率
5	Brake Time	0.1	ブレーキ時間
6	Position Gain	60	位置ゲイン
7	Speed Gain	80	速度ゲイン
8	F/F Gain	0	フィード/フォワードゲイン
9	Integral Gain	30	インテグラルゲイン
10	Total Gain	150	トータルゲイン
11	Int. Volt. Limt.	60	積分電圧リミッタ
12	Over Speed	410	オーバースピード定数
13	Error Range	2666	累積誤差
14	Motor Max Cur	90	モータ最大電流
15	Motor Over Load	16300	モータ過負荷下限

※ モーター関連パラメータは、アクチュエータの機種により異なりますので、必要な場合は弊社までお問い合わせ下さい。

## 軸名パラメータモード

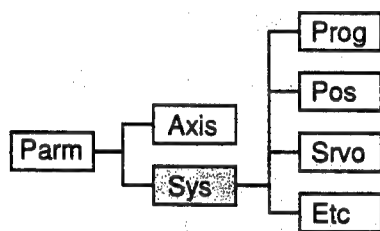


## 軸名称

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容
1	Axis1	1	軸名称0~9、A~Z 設定

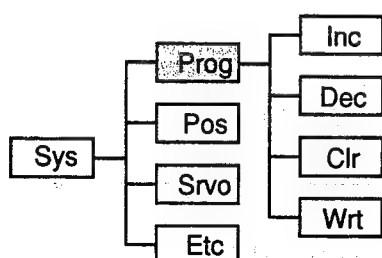
(使用可能軸のみ表示・設定)

## 10-3-2. システムパラメータモード



Parm	System		
Prog	Pos	Srvo	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

## システムプログラムパラメータモード



Parm	System	Prog	
1. Auto	Start	PRG	
Inc	[<=]		0
Inc	Dec	Clr	Wrt
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キー } →項目を+1 します  
 リターンキー }  
 F2 キー } →項目を-1 します

### ※自動スタート

コントローラ側パラメータの「自動スタートプログラム」の項目に自動スタートさせたいプログラム番号を設定します。以後、リセット後または非常停止後/電源再投入後から、設定したプログラムが自動起動します。

この設定はティーチングボックスまたはパソコン対応ソフトから可能です。

### △【自動起動プログラムでの注意事項】

運転が自動で始まりますから、特にサーボアクチュエータが突然動き出すと使用者を驚かせる場合があります。安全の為、プログラムの先頭で確認信号を得てから進ませる等のインターロックを必ず取って下さい。

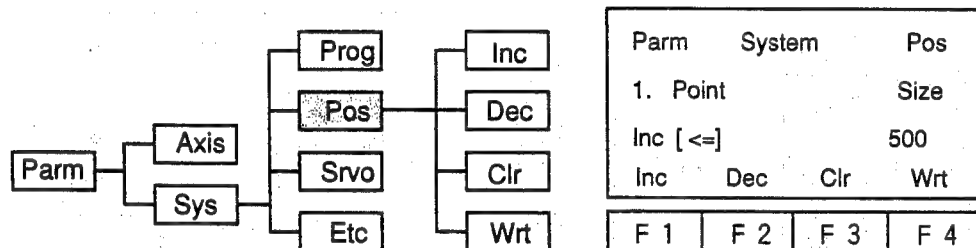
同時に複数のプログラムを起動したい場合は、メインとなる自動プログラムの先頭にその他のプログラムを起動させるため「EXPG」命令を用います。これら各々に安全の配慮をお願いします。

## アプリケーションプログラム関連

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容	備 考
1	Auto Start PRG	0	自動スタートプログラム No.	—
2	Emergency PRG	0	非常停止プログラム No.	未使用
* 3	Program Size	32	プログラム本数	32
* 4	Task Size	8	タスク本数	8
* 5	Step Size	1000	プログラムステップ数	1000
6	Time Slice	0.01	タイムスライスチック値	—

(\*は照会のみ、変更不可)

## システムポイントパラメータモード

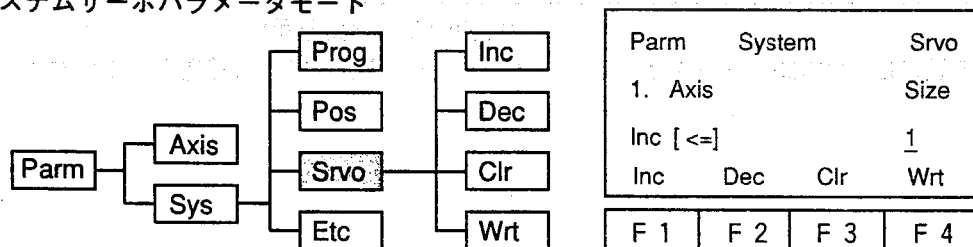


## アプリケーションポイント関連

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容	標 準
* 1	Point Size	500	ポイントデータ数	500

(\*は照会のみ、変更不可)

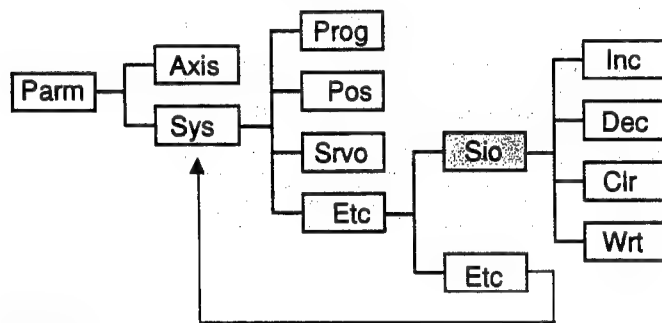
## システムサーボパラメータモード



## サーボデバイス関連

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容	備 考
1	Axis Size	1	軸数	
2	Numerator	1	分子	未使用 } 軸別で設定する
3	Denominator	1	分母	
4	Over ride (%)	100	オーバーライト	使用可
5	Acceler (0.01G)	0.30	加速度係数	使用可
6	Acc Max (0.01G)	1.00	最大加速度係数	
7	Drive Vel	100	運転速度 mm/sec	ステップ時の速度 (ポジションのステップ送り時)
8	Drive Vel Max	1000	最大速度 mm/sec	

## システムアイオーパラメータモード



Parm	System	Sio
1. Terminal	ID	
Inc	[<=]	99
Inc	Dec	Clr
Wrt		
F 1	F 2	F 3
F 4		

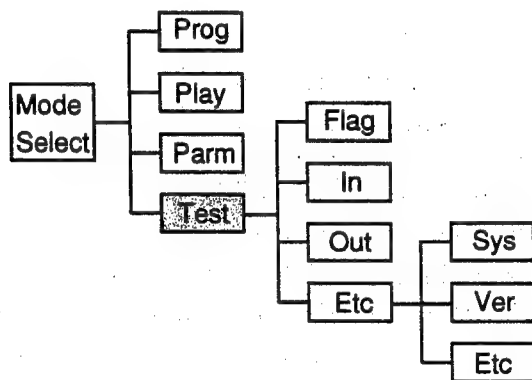
## 通信関連

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容
* 1	Terminal ID	99	マルチドロップ局コード
* 2	Time Out (sec)	0	タイムアウト
(注1) * 3	Baud Rate	3	ボーレート
(注1) * 4	Char Length	0	キャラクター長
(注1) * 5	Parity	1	パリティ
(注1) * 6	Stop Bit	0	ストップビット

(\*は照会のみ、変更不可)

(注1) 実際の設定は、“9600 ボー・8ビット・Nパリティ・1ストップ”に固定されています。

## 10-4. テストモード



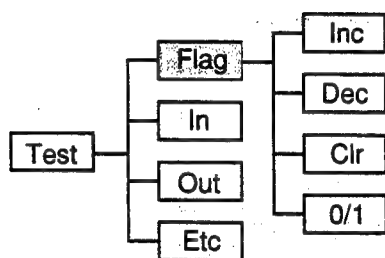
Test			
Flag	In	Out	Etc
F 1	F 2	F 3	F 4

F4 キー (Etc) を選択します。



Test			
Sys	Ver	Etc	
F 1	F 2	F 3	F 4

## テストフラグの表示

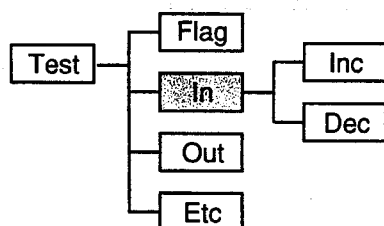


この画面ではフラグの強制 ON/OFF は可能ですが、コントローラ側で進んで行くフラグ変化のリアルモニタはできません。

Test	0123456789	(Fig)
600	→	1100000000 < - 609
610	→	0000000000 < - 619
Inc	Dec	Clr 0/1
F 1	F 2	F 3 F 4

- F1 キー (Inc) →フラグを+10 します。  
 F2 キー (Dec) →フラグを-10 します。  
 F3 キー (Clr) →表示されているポートをすべて0にします。  
 F4 キー (0/1) →0⇒1、1⇒0に変化させます。  
 (小数点)、リターンキー→カーソル位置を右へ移動  
 - (マイナス) キー →カーソル位置を左へ移動

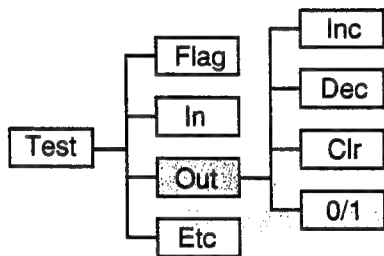
## テスト入力ポート表示



入力ポートの変化を表示することができます。  
 入力ポートに関しては、この画面でリアルタイム・モニタでき、外部機器を使って ON/OFF できます。  
 入力ポートは 015 までです。

Test	0123456789	(In)
000	→	0010000000 < - 009
010	→	000000 < - 019
Inc	Dec	-
F 1	F 2	F 3 F 4

## テスト出力ポート表示



この画面では出力ポートの強制 ON/OFF は可能ですが、コントローラ側で進んで行く出力変化のリアルタイム・モニタはできません。出力ポートは 307 までです。

Test	0123456789 (Out)		
300	→	00000000	← 309
Inc	Dec	Clr	0/1

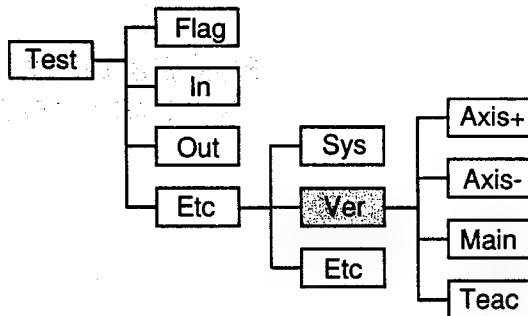
F 1	F 2	F 3	F 4
-----	-----	-----	-----

F3 キー → 表示されているポートをすべて 0 出力します。

F4 キー → 0 ⇒ 1、1 ⇒ 0 に出力します。

.(小数点)、リターンキー → カーソル位置を右へ移動  
- (マイナス) キー → カーソル位置を左へ移動

## テストバージョンモード



Test	Version	1 [1]
Motr	<u>V.2.00</u>	12/05/94 ◀
Main	V.2.50	07/14/95 ◀
Axis+	Axis-	Main Teac

F 1	F 2	F 3	F 4
-----	-----	-----	-----

バージョンアップされた日付

F 1	F 2	F 3	F 4
-----	-----	-----	-----

F4 キー (Teac) → ティーチングボックスのバージョン表示

バージョンナンバー



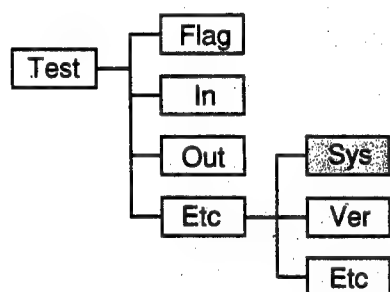
Test	Version	1 [1]
Motr	V.2.00	12/05/94
Teac	V.1.00	07/18/94
Axis+	Axis-	Main Teac

F 1	F 2	F 3	F 4
-----	-----	-----	-----

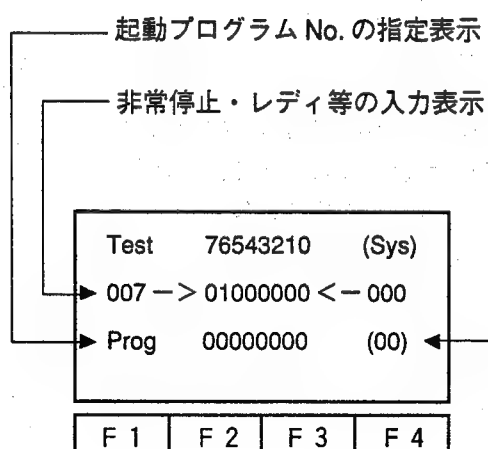
F3 キー (Main) → コントローラメインROMのバージョン表示



## テストシステム入力ポート表示

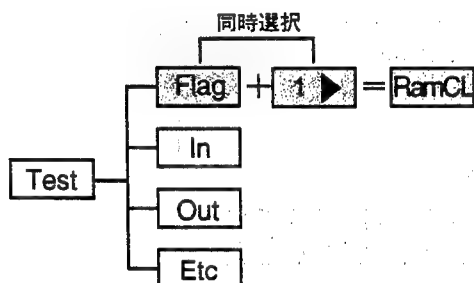


## システム入力画面



現在選択されている  
プログラム No. を表示

## メモリクリアモード



⚠ このメモリクリア操作は、すべてのデータを消しますので、充分に注意してください。  
(必ずデータのバックアップをしておいて下さい)

特にシステムパラメータをクリアすると、初期設定値に戻ってしまい、正しいデータを入力しない限り、正常動作はできなくなってしまいます。

※プログラム実行中はクリアできません。  
[RUN] 表示が点滅します。

Test			
RamCL	In	Out	Ver
F 1	F 2	F 3	F 4

F1キー (Flag) と キーを同時に押し続けている間は、画面が上のようになり、離すと下の画面のように変わります。



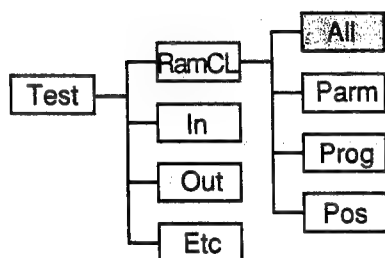
RamCL			
All	Parm	Prog	Pos
F 1	F 2	F 3	F 4

F1キー → システムパラメータ、プログラム、ポジション領域、すべてクリア

F2キー → システムパラメータをすべてクリア

F3キー → アプリケーションプログラム領域をクリア

F4キー → ポジションデータ領域をクリア

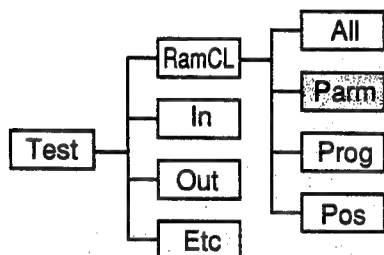


RamCL All			
CLROK?			
F 1	F 2	F 3	F 4

F1キーにて実行します。

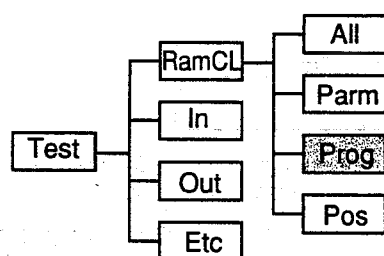
全てのデータがクリアされます。

(⚠ クリア後、Resetと同じ処理になります。)



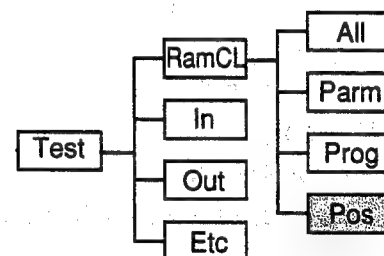
RamCL Parm			
CLROK?			
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キーにて実行します。  
 全てのシステムパラメータがクリアされます。  
 ( ⚠ クリア後、Reset と同じ処理になります。)



RamCL Prog			
CLROK?			
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キーにて実行します。  
 全てのアプリケーションプログラムがクリアされます。  
 ( ⚠ クリア後、Reset と同じ処理になります。)



RamCL Pos			
CLROK?			
F 1	F 2	F 3	F 4

F1 キーにて実行します。  
 全てのポジションデータがクリアされます。  
 ( ⚠ クリア後、Reset と同じ処理になります。)

## \* 付録

### 非常停止からの回復

コントローラの「非常停止からの回復」については、「ハードリセット」にて対応しています。

この操作を行うと、電源の切・入 (OFF/ON) とほぼ同じ扱いになります。(原点復帰が必要)

#### (1) ティーチング・ボックスからの非常停止

① ティーチング・ボックスにて、「EMERGENCY STOP」(非常停止) を押します。

そのまま、「EMERGENCY STOP」(非常停止) を押し続けている間は、次の表示状態になります。

[T-BOX の LCD 表示画面]

EMG STOP.

ReStart (点滅表示)

F 1 F 2 F 3 F 4

[コントローラの CODE 表示画面]

ErG

(\* ALARM は赤色点灯)

② ティーチング・ボックスにて押していた、「EMERGENCY STOP」(非常停止) から指を離すと、「ハードリセット」になり、次の表示状態になります。

[T-BOX の LCD 表示画面]

EMG STOP.

ReStart (点滅表示)

F 1 F 2 F 3 F 4

[コントローラの CODE 表示画面]

rdy

(\* READY は緑色点灯)

③ ティーチング・ボックスにて、「F1」(ReStart) を押すと、初期画面表示に戻ります。

[T-BOX の LCD 表示画面]

SEL. Teaching

Teach V1.00 07/18/94

Start (点滅表示)

F 1 F 2 F 3 F 4

[コントローラの CODE 表示画面]

rdy

(\* READY は緑色点灯)

#### (2) 外部信号による非常停止状態の場合

外部信号による非常停止状態から解除した場合、①②③の操作をしなければ、ティーチングボックスはリセットされません。(コントローラ前面パネルの CODE 表示画面が **ErG** の状態では、ティーチング・ボックスからの操作はできません)

#### ⚠ (P64 参照)

システムプログラムパラメータモードにて、「Auto Start PRG」(自動スタートプログラム) 機能をご使用の場合は、「EMERGENCY STOP」(非常停止) 解除直後のプログラムの自動スタートによる急な動作開始を回避できるように、必ずプログラムの中で、何かの入力条件を与えられた後、動作を開始をするようなプロミラミングをしてください。

## エラーコード一覧表

各アラーム発生時には次のようなエラーコードが表示されます。

※エラーコードの先頭にEが付き、3桁にて表示します。

エラーコード	エラー名称	エラー内容
A 1	外部割込みエラー	1. モータ過電流 2. 回生電流過大 (マイナス負荷過大) 3. ドライバのオーバーヒート
A 2	モータ過負荷エラー	機械的負荷増大等によるモータの過負荷
A 3	偏差エラー	機械的負荷増大等によりモータが指令に追従できなくなった
A 4	ソフトリミットエラー	パラメータとして設定されているソフトリミット以上に動作させようとした
A 5	ボールセンスエラー	ボールセンスができない
B 0	プログラム無しエラー	プログラムデータが存在しない
B 1	プログラム実行中エラー	実行中のプログラムを再実行した
B 2	プログラムオーバーエラー	パラメータとして設定されているタスク本数以上にタスクを実行した
B 3	サブルーチン No. 多重定義	サブルーチン No. が重複して使用された
B 4	タグ No. 多重定義	タグ No. が重複して使用された
B 5	サブルーチン No. 未定義	サブルーチン No. が定義されていない
B 6	タグ No. 未定義	タグ No. が定義されていない
B 7	サブルーチンベアエラー	BGSR と EDSR がベアになっていない
B 8	ステップ1が BGSR エラー	プログラムのステップ1が BGSR 命令になっている
B 9	DO、EDDO ベアエラー	DO と EDDO がベアになっていない
B A	DO ネストオーバーエラー	DO の重複数が15を超えて設定された
B B	IF ベアエラー	IF と EDIF がベアになっていない
B C	ELSE エラー	ELSE が IF と EDIF の間以外の場所で使用された
C 0	原点復帰未完了エラー	原点復帰を行わずに指定ポジションへ移動させようとした
C 1	位置指定エラー	位置データが指定されていないポジションへ移動させようとした
C 2	軸使用中エラー	移動中に軸に再度移動指定をした
C 3	ソフトリミットエラー	プログラム中でソフトリミット以上に移動させる指定をした
C D	資源 No. エラー	資源 No. が1～9以外で指定された
C E	S モーションパーセントエラー	S モーションパーセントが0～50%以外で指定された
D 0	加速度エラー	加速度を上限値以上で指定した
D 1	速度無しエラー	プログラム中で速度設定がされていない
D 2	オーバーライドエラー	オーバーライドが1～100%以外で指定された
D 4	軸パターンエラー	軸パターンの指定が正しくない。C1 (位置指定エラー) の場合も D4 表示されます。
D 5	軸 No. エラー	軸 No. が1以外で指定された
D 7	プログラム No. エラー	パラメータで指定されているプログラム本数以上のプログラム No. を指定した
D 8	ポジション No. エラー	パラメータで指定されているポイントデータ数以上のポジション No. を指定した
D 9	ポイント No. エラー	ポイントデータが負のデータで指定された
D A	フラグ No. エラー	フラグ No. の指定が正しくない
D B	変数エラー	変数の指定が正しくない
D C	桁数オーバーエラー	桁 (8桁)・バイナリービット (32ビット) の指定がオーバーしている
D D	ゼロ割り算エラー	0 で割り算された
D F	タスクレベルエラー	タスクレベルが1～5以外で指定された
E 0	未定義命令エラー	未定義の命令を実行させようとした
E 1	サブルーチンネストオーバーエラー	サブルーチンの重複数が15を超えて設定した
E 2	サブルーチンネストアンダーエラー	EXSR と EDSR がベアになっていない
E 3	制御欄エラー	拡張条件の使用方法がまちがっている
E G	EMG エラー	エマージェンシー (非常停止) が入力された
F 0	割込みエラー	モータ CPU との割り込み処理の数が一致しない

- A1～A4 エラーについては、ティーチングボックスを使用して、エラー内容を調べることができます。
- 外部起動の場合は、次のオペレーションです。  
ティーチング立上げ時、接続軸にエラーが発生している場合は下記の表示をします。(表示のタイミングは、コントロールのバージョン表示後です。)

Axis Check	No	1	[A]	-1	←エラー発生軸 No
Home	[ON]	Servo	[OFF]		←原点復帰 (サーボ) 状態 ON または OFF を表示
A1	: EXT	INT_ERR			←エラーコード2桁表示: エラーメッセージ表示
Axis	Error	Occurs	(点滅)		← (F1 キーにてエラー発生軸の全てが確認できます)
					(* ESC キーにてモード選択画面になります。)
F 1	F 2	F 3	F 4		

- ティーチングボックス起動時は、次のオペレーションです。  
PLAYモード。実行したプログラムがエラー発生し停止した場合は、実行ステップ表示から下記の表示になります。

Play	1	[ProgStatus]			
ERR_STEP	[ 1]	[STOP]			←エラー発生ステップ No プログラム実行状態 [RUN] または [STOP]
A1	: EXT	INT_ERR			←エラーコード2桁表示: エラーメッセージ表示
Posi	Play	Stat	Etc		
F 1	F 2	F 3	F 4		

## 軸の状態を見る方法

PLAYモードを選択して、プログラム No1 または適当な番号を入力し “Show” あるいは “Go” を選択して下さい。

次に、“Posi” を選択し、さらに “Stat” を選択して下さい。

Play	1	No 1	[A]	_1	←軸 No
Home	[ON]	Servo	[ON]		←原点復帰 (サーボ) 状態 ON または OFF を表示
Move	[OFF]	9999.999			←エラーコード2桁表示: エラーメッセージ表示
Axis+	Axis-	Pos			
F 1	F 2	F 3	F 4		

- B0～E3 エラーについては、ティーチングボックスを使用して、エラー発生ステップを調べることができます。ティーチングボックス起動時は、次のオペレーションです。  
PLAYモード。実行したプログラムがエラー発生し停止した場合は、実行ステップ表示から下記の表示になります。

Play	1	[ProgStatus]			
ERR_STEP	[ 1]	[STOP]			← エラー発生ステップ No プログラム実行状態 [RUN] または [STOP]
A1	: EXT	INT_ERR			←エラーコード2桁表示: エラーメッセージ表示
Posi	Play	Stat	Etc		
F 1	F 2	F 3	F 4		

## エラーコードと対処方法

コントローラ全面の7セグメント表示に74ページの表のようなエラーがあらわれた場合の対処方法を以下に示します。

注) エラーコードの先頭にEが付き、3桁にて表示します。

### 1. A1ーA5 サーボ関連アラーム

軸に関するアラームを表しています。この場合どの軸で問題が発生したか見極めて置くと対処が楽になります。

見分け方としては、アラーム発生時の状況／動きから判断できることもあります。問題発生後に小さなシステムなら軸を手で動かしてみて抵抗なく動く軸(ブレーキ無しの場合)が当該軸である可能性が高いです。これらが発生した時にアクチュエータは原点復帰中であったなどの状況を掴んで置いて下さい。

過負荷A2アラームの様な場合は原因を取り除く必要があります。原因が分からない場合は、一度非常停止をかけるか／電源を遮断し、15秒程度後に再投入して運転した場合にどうなるかを確認して、トラブルが直らない場合は弊社または代理店まで後連絡下さい。

A3の偏差エラーの場合、接続ケーブルに異常がある場合も考えられます。

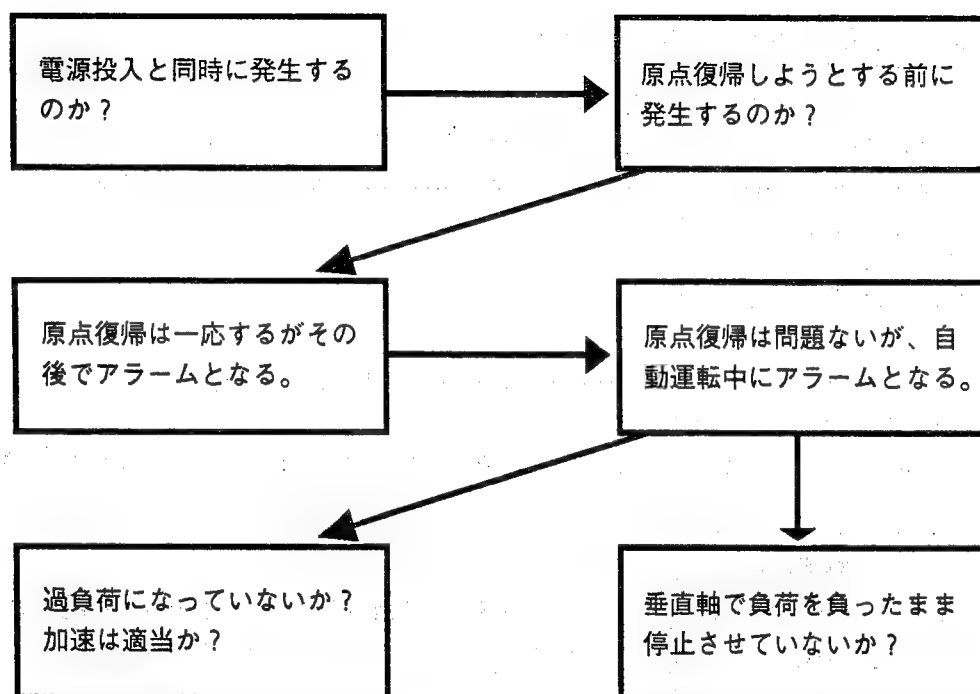
A4の場合はプログラム上のミスがほとんどです。

ストローク以上に動かそうとしていないかプログラムをチェックして下さい。

A5の場合は軸がどのような動きをしているかを確かめて御連絡下さい。

エンコーダの故障、ケーブルの問題、あるいはドライバの問題等が考えられます。

### チェック項目



## 2. B0-BC プログラムエラー 1群

作成したプログラム自体に問題のある時、また起動したプログラムに問題があった場合表示されます。  
この場合はアラーム出力 300 は出力されません。

コード	エラーの名称	対処方法
B 0	プログラム無しエラー	外部からの起動等で中身のないプログラムを起動しました。正しい番号を起動して下さい。
B 1	プログラム実行中エラー	実行中のプログラムを再起動しました。特に問題はありませんが誤操作の警告です。
B 2	プログラムオーバーエラー	9本以上のプログラムを実行させようとしてしました。マルチタスクは8本までです。
B 3	サブルーチン No 多重定義	重複したサブルーチンナンバーが使用されています。訂正して下さい。
B 4	タグ No 多重定義	タグ No が重複して使用されてます。異なる番号に付け替えて下さい。
B 5	サブルーチン No 未定義	呼び出したいサブルーチンが定義されていません。所定のサブルーチンを作成するか指定番号をチェックしてください。
B 6	タグ No 未定義	GOTO の先のタグが定義されていません。間違いのチェックか TAG の定義をして下さい。
B 7	サブルーチンペアエラー	GBSR と EDSR がペアになっていません。 サブルーチン中に EDSR が実行される前に別の BGSR が始まりました。
B 8	ステップ 1 が BGSR エラー	プログラムの先頭に BGSR を定義することは許されません。 サブルーチンはプログラムの後部に定義して下さい。
B 9	DO、EDDO ネストオーバー	DO と EDDO がペアになっていません。EDDO の数が DO より多いか少ないかです。訂正して下さい。 このアラームからの復帰には一度非常停止を掛ける必要があります。現在「BB」の場合でも表示されることがあります。
B A	DO ネストオーバー	DO のネスティングが 15 を超えて設定されています。 または拡張命令の合計のネスティング 15 段を超えています。 拡張命令を使う時はその入れ子の段数にも注意して下さい。
B B	IF ペアエラー	IF と EDIF がペアになっていません。EDIF の数が、IF より多いか少ないかです。正しく同数のペアにして下さい。
B C	ELSE エラー	ELSE が IF と EDIF の間以外の場所で使用されました。正しい構文に直して下さい。



## 3. C0-CF プログラムエラー 2群/指令エラー1

このグループは、プログラムエラーでも特に使い方に起因するエラーの仲間です。

C0	原点復帰未完了エラー	原点復帰を行わないで移動指令を実行しようとしてしました。電源投入後または非常停止の後には必ず原点復帰動作が必要です。
C1	位置指定エラー	位置データが設定されていないポジションに移動しようとしてしました。位置データを指定して下さい。
C2	軸使用中エラー	移動中の軸に再度移動命令をしました。マルチタスク使用時は注意して下さい。
C3	ソフトリミットエラー	プログラム中でソフトリミット以上に移動する指令をしました。またはパラメータ設定を誤って変更した為ソフトリミットが作動しました。状況をチェックして修正して下さい。
CD	資源 No. エラー (予約エラー 現在未使用)	資源 No. が1-9以外で指定されました。 (現在このアラームを生ずる命令はサポートされていません)
CE	S モーションパーセントエラー	S モーションパーセントが0-50 以外で指定されました。0-50 で指定し直して下さい。

## 4. D0-DF プログラムエラー 3群/指令エラー2

このグループも、3 項同様にプログラムエラーでも特に使い方に起因するエラーの仲間です。

D0	加速度エラー	加速度をパラメータ上限値以上で指令しました。設定はかなり高い値まで可能ですが、実際に保証されている値は0.3G が基本です。このアラームに引っ掛かる場合は問題です。
D1	速度無しエラー	プログラム中で速度設定がされていません。プログラム中に VEL 命令での指定かポジションデータでの指定かいずれかで速度指定をする必要があります。

D 2	オーバーライドエラー	オーバーライドが1~100%以外で指定されました。 1~100の範囲で設定して下さい。
D 4	軸パターンエラー	軸パターンの指定が正しくありません。または位置指定エラー C1 と同じ問題が発生しました。正しいデータ設定をして下さい。
D 5	軸 No. エラー	軸 No が1以外で指定されました。またはコントローラのサポート外の軸を指定しました。正しく指定し直して下さい。
D 7	プログラム No エラー	33 以上のプログラムナンバーを起動しようとした。 1~32 番のプログラムが運転可能です。
D 8	ポイント No エラー	501 以上のポイントナンバーを指定しました。 1~500 までが使用できます。
D 9	ポイントデータエラー	ポイントとして指定されたデータが負の値でした。位置としてのデータは正の値でなければなりません。但し他のデータを格納する場合は負の値も許されます。
D A	フラグ No エラー	フラグ番号の指定が正しくありません。 フラグは 600~900 番のみ使えます。
D B	変数エラー	変数の指定が正しくありません。変数は1~399 です。これら以外に*をつけるとエラーになります。
D C	桁数オーバーエラー	操作 1、2 へ入力した値が 8 桁を超えました。または IN 命令で 32 ビットを超える範囲指定をしました。8 桁以内の入力と 32 ビット以内の取込指定をしてください。
D D	ゼロ割り算エラー	分母が 0 となる割り算をしました。割り算の分母は 0 以外でなければいけません。アルゴリズムを考え直して下さい。
D F	タスクレベルエラー (予約エラー)	タスクレベルを 1~5 以外で指定しました。(現在このアラームが発生するコマンドはサポートされてません)

### 5. E0-E3 プログラムエラー 4群/指令エラー3

このグループも、3、4項同様にプログラムエラーでも特に使い方に起因するエラーの仲間です。

E0	未定義命令エラー	未定義の命令を実行させようとした。パソコンソフトを使えばチェック機能で事前にチェックされます。 E/Gタイプ用の拡張命令で作ったプログラムをA/B/C/Dタイプで使うと発生する事があります。 サポートされている命令のみ使用して下さい。
E1	サブルーチンネストオーバーエラー	サブルーチンの呼び出しが15重以上になっています。 このアラームは実行結果として出て来ます。ネスティングが15重以内になるようにプログラムを作成して下さい。IF命令等を複雑に使った場合は「BA」エラーになる事が多いのですが、これらのネスティングにも気を付けて下さい。
E2	サブルーチンネストアンダーエラー	BGSRとEDSRがベアになっていません。EDSRが出る前にBGSR命令がなされています。記述が間違っていますので訂正して下さい。
E3	制御欄エラー	拡張条件の使用方法が間違っています。プログラムを修正して下さい。パソコンソフトを使用すれば入力時に間違いが指摘される事もあります。

ティーチングボックス画面上に表示されるエラー

E12	アクシスサーボパラメータのSoft Limit (+) の値より大きなポジションデータのポジションに、ティーチングモードで動作 (Go) させようとする と発生します。 Soft Limit (+) > ポジションデータにして下さい。
E13	システムサーボパラメータの DriveVel Max の値を Drive Vel より小さくした場合に、ティーチングモードで動作 (Go) させようとする と発生します。 DriveVel Max > Drive Vel にして下さい。
E15	システムサーボパラメータの Acc Max の値を Acceler より小さくした場合に、ティーチングモードで動作 (Go) させようとする と発生します。 Acc Max > Accleler にして下さい。
R u n	プログラム実行中に実行中のプログラムを編集しようとする と発生します。

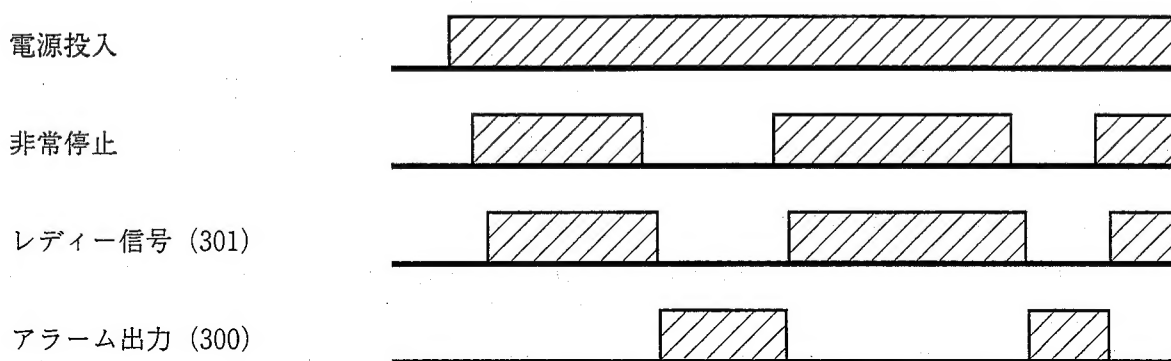
## 6. 「EG」エラー 非常停止と対処

EG アラームの場合は次のケースが考えられます。

### 6-1. 外部非常停止信号が入った

入力2番の信号がOFFになっています。非常停止を掛けた理由（押しボタン）等を確認して非常停止を解除して下さい。非常停止の間レディー（準備完了）信号である出力301はOFFします。またアラーム出力300もONします。

但し電源投入の最初から非常停止が掛けられている時はアラーム出力300はONしません。一度レディーが上がった後から働きます。



### 6-2. 非常停止の掛かる形態についてもう一つのケースが考えられます

通常は、意図して非常停止入力を落とす場合ですが、入力信号用の電源電圧が落ちてしまい結果として非常停止状態になってしまう事もあります。

回路設計に当たっては非常停止入力用／入力信号用24VDC電源はコントローラより先に入力されるか、コントローラ作動中はOFFされない様に御配慮下さい。

その他にコントローラに異常が発生し一部のユニットが壊れた場合にEGになったまま復帰出来ないというケースもあるかも知れません。その場合は弊社まで御連絡下さい。

## 7. その他のエラー

通常の状態では、ほとんど出てこないエラーを以下を示します。

F 0	割り込みエラー	サブ（モータ）CPUとの割り込みの数が一致しません。ノイズによる誤動作が発生した場合またはハードウェアの故障が考えられます。取り敢えず復帰は電源の再投入で可能です。 度々発生する場合は弊社まで御連絡下さい。
F F	CPUフォールトエラー	メインCPUの処理に置いて致命的エラーが発生しました。この場合コントローラは停止状態になります。復帰には電源断と再投入が必要です。 このアラームは浮動小数点演算で桁数オーバーさせた場合も発生します。実数変数を使った演算では結果として $\pm 3.4 \times 10^{38}$ 以内に入るような演算となるよう、事前に配慮検討して下さい。

### アラーム／エラーの対処時の注意

「電源再投入」を要する場合、コントローラの電源を一度切りその後約15秒程度間を置いて再投入して下さい。

復帰出来ないエラーが発生した場合は、問合わせの際にその時の状況を出来るだけ詳しく調べてから御連絡下さい。場合によりプログラムに起因する問題の事もあり、プログラムリストの提出をお願いする場合がありますので宜しくお願い致します。



## 株式会社 **アイエイアイ**

本社・工場 〒424-0102 静岡県清水市広瀬645-1 TEL 0543-64-5105(代) FAX 0543-64-5182  
東京営業所 〒113-0034 東京都文京区湯島1-3-4 KTお茶の水聖橋ビル2F TEL 03-5803-7803(代) FAX 03-5802-8151  
大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-7-2 新大阪ビル西館2F TEL 06-6886-0301(代) FAX 06-6886-0311  
名古屋営業所 〒460-0026 名古屋市中区伊勢山2-5-10 服部ビル5F TEL 052-323-8777(代) FAX 052-323-8904  
仙台営業所 〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二丁目14-15 アーランドビル4F TEL 022-723-2031(代) FAX 022-723-2032  
新潟営業所 〒940-0082 新潟県長岡市千歳3-5-17 センザビル2F TEL 0258-31-8320(代) FAX 0258-31-8321  
宇都宮営業所 〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿蔵5-1-16 ルーセントビル3F TEL 028-614-3651(代) FAX 028-614-3653  
熊谷営業所 〒360-0044 埼玉県熊谷市弥生町1-15-1 クレストアグダビル2F TEL 048-528-0270(代) FAX 048-528-0271  
厚木営業所 〒243-0014 厚木市旭町1-10-6 シャンロック石井ビル6F TEL 046-226-7131(代) FAX 046-226-7133  
長野営業所 〒390-0877 長野県松本市沢村2-15-23 ラルカ沢村ビル2F TEL 0263-37-5160(代) FAX 0263-37-5161  
静岡営業所 〒424-0102 静岡県清水市広瀬645-1 TEL 0543-64-5105(代) FAX 0543-64-5182  
豊田営業所 〒446-0054 愛知県安城市二本木町切替7-2 鏡見ビル6F TEL 0566-71-1888(代) FAX 0566-71-1877  
金沢営業所 〒920-0024 石川県金沢市西念3-1-32 西清ビルA2F TEL 076-234-3118(代) FAX 076-234-3107  
京都営業所 〒612-8401 京都市伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F TEL 075-646-0757(代) FAX 075-646-0758  
広島営業所 〒730-0802 広島市中区本川町2-1-9 日宝本川町ビル5F TEL 082-532-1750(代) FAX 082-532-1751  
松山営業所 〒790-0905 愛媛県松山市梅味4-9-22 フォーレスト21 TEL 089-986-8562(代) FAX 089-986-8563  
福岡営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-18-1 新栄東ビル2F TEL 092-415-4466(代) FAX 092-415-4467

ホームページアドレス <http://www.iai-robot.co.jp>

## **IAI America, Inc.**

Head Office 2690W 237th Street Torrance, CA90505  
TEL (310) 891-6015 FAX (310) 891-0815  
Chicago Office 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143  
TEL (630) 467-9900 FAX (630) 467-9912

## **IAI Industrieroboter GmbH**

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany  
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524